
WIDENER
HN ULSL B




ACADEMIAE HARVARDIANAE
VE RI TS



GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ALFRED HETTNER,

O. PROFESSOR DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG.

DREIZEHNTER JAHRGANG.

MIT ABBILDUNGEN UND KARTEN IM TEXT UND AUF 15 TAFELN.



LEIPZIG,

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.

1907.

Inhalt.

Allgemeines.

Bücherbesprechungen. Seite

Geschichte und Methodik der Geographie.

Bücherbesprechungen.

Mathematische Geographie und Kartographie.

Neuigkeiten.

Bücherbesprechungen. Seite

Allgemeine physische Geographie.

Bücherbesprechungen.

Australien und australische Inseln.

Neuigkeiten. Seite

Nord- und Mittelamerika.

Neuigkeiten.

Bücherbesprechungen.

Südamerika.

Neuigkeiten.

Bücherbesprechungen.

Nord-Polargegenden.

Verzeichnis der Tafeln.

GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ALFRED HETTNER,

O. PROFESSOR DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG

DREIZEHNTER JAHRGANG. ERSTES HEFT.

MIT [illegible] TAFELN.

AUSGEGEBEN AM 31. JANUAR.



LEIPZIG,

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.

1907.

Inhalt des ersten Heftes.

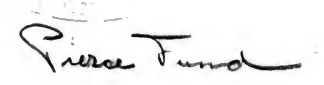
Künftighin werden Veröffentlichungen jeder Art (Bücher, Dissertationen, Programme, Karten u. a.) ausnahmslos nur dann als erschienen erwähnt werden können, wenn sie der Geographischen Zeitschrift eingeschickt worden sind.

Aufsätze für die Geographische Zeitschrift werden unter der Adresse des Herausgebers (Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg, Ziegelhäuser Landstraße 19), Beiträge zu den geographischen Neuigkeiten an Dr. August Fitzau, Leipzig, Funkenburgstr. 19, erbeten. Aufsätze werden mit 60 Mk. für den Druckbogen von 16 Seiten, Beiträge zu den Neuigkeiten mit 2 Mk. für die Spalte Petit honoriert; das Honorar der Karten und Abbildungen bleibt der Vereinbarung vorbehalten. Außerdem werden den Herren Verfassern von Aufsätzen und Mitteilungen 20, von Neuigkeiten und Besprechungen 3 Sonderabdrücke unentgeltlich und postfrei, eine größere Anzahl auf Wunsch zu den Herstellungskosten geliefert.

Bücher und Karten, deren Besprechung in der Geographischen Zeitschrift gewünscht wird, sind an die Verlagsbuchhandlung B. G. Teubner, Leipzig, Poststraße 3, einzuschicken. Lieferungswerke können im allgemeinen erst nach ihrem Abschluß besprochen werden.

Die Geographische Zeitschrift erscheint jährlich in 12 Monatsheften zu je 3½ bis 4 Druckbogen von 16 Seiten; der Abonnementspreis beträgt halbjährlich 10 M. Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig, Poststr. 3.



Ägypten.

Von **Fritz Jaeger.**

(Mit Abbildungen auf Taf. 1—3.)

Individualität, Grenzen, Lage.

In der Nordostecke des afrikanischen Kontinents liegt das Nilland Ägypten, ein geographisches Individuum von so charakteristischer Eigenart und so bestimmter Abgrenzung gegen Nachbargebiete, wie wenige Länder der Erde. Besteht doch das ganze Land eigentlich nur aus dem Niltal, das zwischen den Steilrändern der endlos zu beiden Seiten sich ausdehnenden Wüste dahinzieht. Das Land ist somit begrenzt vom Mittelmeer im N, von der libyschen Wüste im W und von der arabischen Wüste im O. Aber die Wüste ist mehr als nur der Rahmen des Bildes, das wir zu betrachten haben. Sie hebt nicht nur durch ihre grundverschiedene Natur das Nilland deutlicher als geographische Einheit hervor, sondern beeinflußt es direkt in mannigfacher Weise. Das Nilland wäre ein anderes, wenn es nicht von der Wüste begrenzt würde, und wir können seine Natur nur verstehen wenn wir auch die Wüste in die Betrachtung hereinziehen. Dagegen lassen wir die Oasen der Wüste außer Acht, ob sie nun politisch zu Ägypten gehören oder nicht. So ähnlich sie auch dem Niltal in vieler Hinsicht sind, alle haben doch ihre besonderen Eigentümlichkeiten und bilden geographische Individuen für sich. Allein dem Fayum, das mit dem Niltal in direkter Verbindung steht, müssen wir unsre Aufmerksamkeit zuwenden. Weniger scharf als gegen die Wüste im O und W ist die Grenze Ägyptens im Süden, da das Niltal weit hinauf den Charakter der Oase in der Wüste beibehält. Aber die Natur des Landes ändert sich doch, wo oberhalb Edfu die Felsen der Wüste so dicht an den Fluß herantreten, daß aus der breiten Nilebene nur ein schmaler Saum des Ufers wird, der sich zwischen Wüste und Fluß einschiebt. Eine etwas stärkere Grenze ist jedoch erst der erste Katarakt bei Assuan, der immerhin eine gewisse Verkehrs- und Volksscheide bildet. Bis zu ihm rechnet man daher gewöhnlich und mit Recht das eigentliche Ägypten. Nehmen wir diese Grenze an, so erstreckt sich das Land ungefähr von 24° bis $31^1/_2$° n. Br. Daß jedoch auch diese Südgrenze noch etwas Willkürliches hat, lehrt die Geschichte Ägyptens. Sowohl im Altertum als auch im 19. Jahrhundert dehnte sich das ägyptische Reich zu verschiedenen Zeiten sehr verschieden weit darüber hinaus nach S aus. Daß sich in einem Lande von solcher Erstreckung, wenn wir es auch als geographische Einheit

auffassen dürfen, doch beträchtliche Unterschiede[1]) geltend machen, liegt auf der Hand. Am meisten tritt der Unterschied zwischen der weiten Deltaebene und dem verhältnismäßig schmalen Niltal hervor, ein Unterschied, der ja schon in den üblichen Benennungen Unter- und Ober-Ägypten (von oberhalb Kairo an) ausgesprochen wird.

Vergegenwärtigen wir uns jetzt die Lage Ägyptens zu den Nachbarländern. Im W und S steht das Land in breitem Zusammenhang mit dem ganzen afrikanischen Kontinent. Doch wird die Verkehrsbedeutung dieses Zusammenhangs sehr abgeschwächt durch die Unwirtlichkeit der Wüsten, die zunächst zu durchschreiten sind. Im O trennt die weniger ausgedehnte arabische Wüste das Niltal vom Roten Meer. Sie läßt sich, wenn auch nur in beschwerlicher Karawanenreise, durchschreiten, um die wichtige Handelsstraße des Roten Meeres zu erreichen. Dies trennt den afrikanischen Nordosten von Asien. Nur im N des Roten Meeres hängen die beiden Kontinente durch die Landenge von Sues zusammen, außerdem ist an der Straße Bab el Mandeb ihre Entfernung gering und durch die Insel Perim die Überschreitung erleichtert. Die geringe Breite der Landenge von Sues hat im 19. Jahrhundert ihre Durchstechung und damit die Verbindung des Mittelmeers mit dem Roten Meere und dem indischen Ozean ermöglicht. Durch das Mittelmeer ist Ägypten im N von Europa getrennt, aber für den Verkehr doch besser damit verbunden, als mit dem übrigen Afrika, mit dem es (außer durch das Niltal) nur durch Wüsten zusammenhängt. So wird Ägypten durch seine zentrale Lage zwischen drei Kontinenten und zwei Meeren hingewiesen auf den Verkehr mit Afrika, Asien und Europa übers mittelländische und übers Rote Meer und den indischen Ozean.

In den ältesten Zeiten, die vielleicht schon für Wanderungen der Völker in Betracht kommen, war noch eine andere Verteilung von Land und Meer vorhanden. Der Graben des Roten Meeres ist erst nach dem Niltal um die Wende von Tertiär- und Quartärzeit[2]) eingebrochen. Vielleicht konnten die ersten Einwanderer noch trocknen Fußes über das heutige Rote Meer gelangen, während im N der Golf von Sues mit dem Mittelmeer in Verbindung stand.[3])

Tektonik und Oberflächengestaltung.

Der tektonische Aufbau Ägyptens, über dessen Grundzüge wir durch Zittel[4]) und andere unterrichtet sind, ist wie der von ganz Afrika ziemlich einfach und dem entsprechend auch die großen Züge der Oberflächengestaltung. Doch haben die neueren Untersuchungen, insbesondere von Blanckenhorn[5])

1) Abgesehen von dem gewaltigen Gegensatz zwischen dem Fruchtland und der Wüste, die wir ja nur als die Umgebung unseres geographischen Individuums betrachten.

2) Blanckenhorn. Neues zur Geologie und Paläontologie Ägyptens. Z. D. Geol. Ges. Bd. 52 u. 53. 1900 u. 1901. Bd. 53, S. 307ff.

3) Ebda. Bd. 53, Abschnitt IIIB (S. 52—132).

4) Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Libyschen Wüste. Palaeontographica XXX.

5) Ebda. und: Neue geologisch-stratigraphische Beobachtungen in Ägypten. S.-Ber. d. bayer. Ak. d. Wiss. math.-phys. Kl. 32. 1902. S. 353ff.

unsere Kenntnisse wesentlich vertieft und gezeigt, daß die Tektonik komplizierter ist, als man vermutete.

Auf einer alten Sumpffläche, die im Niltal über dem Granit von Assuan sichtbar ist, liegt ein mächtiger Komplex von Schichten sehr verschiedenen Alters, die im ganzen eine geringe Neigung nordwärts haben, so daß man nordwärts reisend immer jüngere Schichten antrifft. Diese Schichten bilden ein Hochplateau, in welches der lange schmale Streifen des Niltals und der Kessel der Fayum-Oase eingesenkt sind.

Von den z. T. archäischen Gesteinen des alten Rumpfgebirges, die in der arabischen Wüste entblößt sind[1]) und zu 2000 m aufragen, steht im Niltal selbst nur der herrliche rosafarbene Granit an, der nördlich bis Assuan reicht. Dieser Granit gibt dem nubischen Niltal von Assuan aufwärts seinen wildromantischen Charakter. Der Strom hat sich in dem harten Gestein nur ein enges Tal eingraben können. Meist fallen die kahlen, felsigen Talwände direkt in den Fluß ab, seltener lassen sie auf der Talsohle einem schmalen Streifchen ebenen Anschwemmungslandes Raum. Auch konnte sich der Nil noch nicht so tief einschneiden, daß er ein normales Gefälle erreichte, sondern über Klippen und zwischen Felsinseln hindurch rauschen seine Fluten in einer großen Anzahl von Stromschnellen, deren unterste Gruppe, der erste Katarakt, bei Assuan die Südgrenze Ägyptens bildet. Die beträchtlichen Festigkeitsunterschiede im Granit haben zur Inselbildung Veranlassung gegeben. Der Fluß schnitt sich an den leichter angreifbaren Stellen des Gesteins rascher ein als an den härteren, die daher als Klippen und schließlich als Inseln aus dem Flußbett herausragten. Dies zeigte sich recht deutlich beim Bau des Assuaner Staudammes, wo man in den Nilarmen wegen der Zersetzung des Gesteins bedeutend tiefer zu fundieren genötigt war, als auf den Inseln.[2]) Die Felsinseln beleben die Szenerie des Tales außerordentlich. Ihre kahlen Granitblöcke ragen in oft abenteuerlichen Formen gen Himmel. Denn die Verwitterung folgt in dem zerklüfteten Gestein zunächst den Kluftfugen und zerlegt es so in einzelne große, an den Kanten abgerundete Blöcke, die oft noch so regelmäßig auf einander liegen, daß sie an künstliche Riesenbauten erinnern.

Den Granit überlagert zunächst der mehrere 100 m mächtige Schichtenkomplex des gelblichen nubischen Sandsteins, dessen unterste Abteilung der Karbonformation, dessen oberste der oberen Kreideformation (Senon) angehört. Von Assuan bis zum Gebel Silsile oberhalb Edfu begleitet er den Nil, nur von Komombo bis ausschließlich zum Gebel Silsile unterbrochen durch eingesunkene Schollen aus Kalken der oberen Kreide. Bei Assuan bildet der nubische Sandstein den oberen Teil der Talwände über dem Granit, unterhalb der Stadt setzt er die Talwände ganz zusammen. In diesem Gebiet wird das Gefälle des Flusses sogleich geringer und gleichmäßiger als im Granit, Klippen und Felsinseln fehlen, die Talwände treten etwas weiter aus

1) E. Fraas. Geognostisches Profil vom Nil zum Roten Meer. Z. D. Geol. Ges. 52. 1900. S. 569 ff.

2) H. M. Cadell. The development of the Nile valley, past and future. Scott. Geogr. Mag. 1903. S. 233.

einander, so daß in der Regel noch etwas fruchtbarer Anschwemmungsboden zwischen ihnen Platz findet, auf dem Feldfrüchte oder Dattelpalmen gedeihen. Einen wunderbaren Überblick über den landschaftlichen Gegensatz des Granit- und des Sandsteingebiets gewährt jede Anhöhe bei Assuan. Der Nil, der sich vielarmig zwischen all den Granitinseln hindurchgezwängt hat, vereinigt sich unterhalb der Stadt wieder zu einem mächtigen, 1200 m breiten Strome und fließt in majestätischer Ruhe zwischen den steilen Abfällen der Wüstenplateaus dahin.

Über dem nubischen Sandstein liegen nördlich vom Gebel Silsile die Kalke und Tonschiefer[1]) der oberen Kreide, die bis oberhalb Kene noch den unteren Teil der Talwände bilden und außerdem in den libyschen Oasen gut entblößt sind.

Den größten Raum nehmen in Ägypten die meist kalkigen Schichten der ältesten Abteilung der Tertiärformation, des Eocäns[2]) ein. Dieser mächtige Schichtenkomplex liegt nicht überall konkordant der Kreide auf. Gebirgsbewegungen, die ersten seit der Carbonzeit, schufen bei Beginn des Tertiärs im N Ägyptens zwei parallele Faltenzüge. „Zu Sätteln und Mulden gefaltete, durch Staffelbrüche zerrissene Schichten der oberen Kreide erscheinen inmitten der einförmigen Tafelplateaus, die aus horizontal geschichtetem Eocän bestehen, oder auch halbisoliert, nur auf einer Seite noch von eocänen Tafelbergen flankiert".[3]) Der äußere Faltenzug streicht vom Gebel Schebrewet im N der arabischen Wüste über Abu Roasch (westl. von Kairo) nach den Oasen Beharije und Farafrah, der innere von Wadi Araba (das in den Golf von Sues mündet) nach WSW. Die höchsten Rücken dieser Faltenzüge waren der stärksten Abtragung ausgesetzt. Dadurch wurden bald die leicht zerstörbaren Schichten der oberen Kreide entblößt und dann erst recht abgetragen. So bilden gerade die Antiklinalen heute die tiefliegenden Oasen. Wie leicht die tonigen und kalkigen Schichten der obersten Kreide und des untersten Eocäns der Erosion verfallen, lehrt auch das Niltal. Oberhalb Luxor, wo der Nil in ihr Gebiet eintritt, verbreitert sich das Niltal auf fast 15 km. Indessen haben auf dieser Strecke möglicherweise außer der Erosion Verwerfungen zur Talbildung beigetragen.[4])

Den Schichten des Eocäns sind in der libyschen Wüste, am sogenannten Schweinfurth-Plateau nördlich des Fayums Decken von Basalt- und Tuff aufgelagert — auch aus andern Zeiten des Tertiärs sind geringe Basalt- und Tuffvorkommen in Ägypten bekannt —, in der arabischen Wüste Sandsteine mit verkieselten Baumstämmen; beide Gesteinsarten stammen aus der Oligocänzeit, der zweiten Abteilung der Tertiärformation.

Die Schichten der jüngeren Formationen, vom Miocän an, sind nicht

1) „Esneschiefer", Blanckenhorn, Neue geol.-strat. Beob., Abschnitt 1.

2) Untereocän: libysche Stufe in Süd-Ägypten, 4—500 m Kalke, reich an Feuersteinkonkretionen; Mitteleocän: untere Mokattamstufe, 120—180 m weiße oder gelblichweiße Kalke mit Hornstein oder Feuersteinlagen und dem bekannten *Nummulites gizehensis*; obere Mokattamstufe, 60—70 m Tone, Mergel, Kalke; Obereocän: nur im NW des Fayums bekannt, Süßwasserablagerungen des libyschen Urnils.

3) Blanckenhorn. Z. D. Geol. Ges. 52. S. 60, Profil. S. 62.

4) Blanckenhorn. Z. d. Ges. f. Erdkde. zu Berlin. 1902. S. 710f.

mehr den vorigen mehr oder weniger konkordant aufgelagert, sondern an sie angelagert. Denn in der Miocänzeit, der dritten Abteilung des Tertiärs, fanden zunächst wichtige Schollenbewegungen statt. Das Eocänplateau, das schon im Oligocän vom Meere entblößt war, brach im N etwa in der geographischen Breite von Kaliub (nördlich Kairo) ab und ebenso brach der Golf von Sues ein — das Rote Meer bestand noch nicht! —, so daß das miocäne Mittelmeer bis an die steilen Abbruchsränder und in den Golf von Sues hereinfluten konnte. Das beweisen die am Fuße dieser Steilränder angelagerten marinen Schichten des untern Miocäns. Die Ablagerungen am Nordrand der libyschen Wüste sind fluviomarin und verdanken der Mündung des damals westlicher fließenden Nils ihre Entstehung.

Aus dem oberen Miocän fehlen marine Ablagerungen, die des untern Pliocäns, der jüngsten Abteilung der Tertiärformation, sind wenig ausgedehnt. Im Mittelpliocän fanden die Schollenbewegungen statt, die im wesentlichen das heutige Relief erzeugten. Vor allem brach der Graben des heutigen Niltals und der Kessel des Fayums[1]) ein. Von Kene abwärts ist das Niltal ein Grabenbruch. Die beiden Bruchränder, die Talwände ziehen als steile hohe Felswände ziemlich parallel in einem Abstand, der 25 km erreicht, erst nach W, dann nach NW bis über Assiut hinaus, biegen dann um nach N und NNO und wenden sich schließlich wieder nordwärts bis Kairo. Aus der Bruchspalte dringen bei Heluan südlich Kairo warme Schwefel- und Kochsalzquellen hervor. Von Kairo an divergieren die beiderseitigen Abbruchsränder und schließen die breite Deltaebene zwischen sich ein. Die Höhe der Talwände ist sehr verschieden. Bei Assuan mag sie gegen 100 m betragen, nördlich werden sie zunächst niedriger. Bei Luxor (Theben) ragen die Berge der linken Talseite mindestens 300 m empor; die Pyramiden bei Gize erreicht man nach einem Anstieg von etwa 50 m, während die Mokattamhöhen östlich Kairo die Stadt um 150 m überragen.

Das Fayum ist eine kesselförmige Senke, deren größter Durchmesser von W nach O 66, von N nach S 52 km beträgt. Ähnlich wie im Niltal, ragen im Fayum die Steilwände über die Ebene empor. Außer an der Nordseite, wo die Felswände in Terrassen 333 m über die tiefste Stelle der Depression (Seespiegel — 43 m) ansteigen, sind die Wände jedoch nicht hoch und von der Hauptstadt Medinet aus sieht man kaum die fernen, die Ebene umkränzenden Höhen.

In den Niltalgraben drang das Mittelmeer ein, dessen Absätze wir bis Feschn und bis ins Fayum antreffen. Verwerfungen und Flexuren vom gleichen Alter wie dieser Graben durchziehen quer zum Niltal, also O—W

1) Die Ansichten über die Entstehung des Fayums sind geteilt. Während man die Senke früher allgemein für einen kesselförmigen Einbruch hielt, will sie Walther, dem sich Blanckenhorn anschließt, auf Wüstendenudation zurückführen. (J. Walther. Das Gesetz der Wüstenbildung. S. 46—51: „Die Deflation"; Blanckenhorn. Neue geol.-strat. Beob. Abschnitt 7.) Einleuchtender ist Blanckenhorns spätere Ansicht (Z. Ges. Erdkde. Berlin. 1902. S. 702—704), welche an die beobachteten Lagerungsverhältnisse eine Hypothese anschließt, die im wesentlichen auf kesselförmigen Einbruch hinauskommt. Die Abtragung durch den Wind mag die tektonisch gebildete Senke nachträglich erheblich umgeformt haben.

bis NO—SW, die Wüstenplateaus, z. B. den südlichen Teil des Mokattamgebirges bei Kairo.[1]) Sie lassen sich oft auf weite Strecken verfolgen, erreichen beträchtliche Sprunghöhe (z. B. an der Mogharadepression in der nördlichen libyschen Wüste 167 m) und kommen oft auch in der Orographie als steile Plateauabfälle des gehobenen Flügels zum Ausdruck. Oft sind abgeschlossene Hohlräume in der Nähe dieser Dislokationen mit sehr reinem Kalk ausgefüllt, dem „Alabaster“, der zu verschiedenen Moscheenbauten verwandt wurde.

Der Nil hat sich durch die verschiedenen Gesteinsschichten Bahn gebrochen, bis er bei Kene den Anfang des Grabens und weiter nördlich die Meeresbucht erreichte. Diese süßte er allmählich aus, so daß im untern Niltal über den marinen Absätzen Süßwasserschichten anstehen (die Melanopsisstufe). Zu gleicher Zeit, also im obersten Tertiär und untersten Diluvium wurden im N der libyschen Wüste, nördlich der bis dahin abgelagerten marinen Schichten die terrestrischen Kalke und an der heutigen Küste (bei Alexandria) die Küstenkalke gebildet.

In der niederschlagsreicheren Diluvialzeit (der Pluvialperiode) wurden im Niltal und den jetzt trockenen Wüstentälern mächtige Geröll- und Schottermassen abgesetzt. Hierzu gehören auch die Schotter im N der arabischen Wüste, die sich noch nördlich des Wadi Tumilat bis an den Sueskanal ausbreiten. Gegen Ende der Diluvialzeit schnitt sich der Nil wieder in diese Schotteraufschüttungen ein und lagerte die jungdiluvialen und die sie überall bedeckenden alluvialen Schichten in tieferem Niveau ab, so daß die älteren Schotter an den Talseiten eine Terrasse[2]) bilden. Das Wadi Tumilat ist ein lediglich in die altdiluvialen Schotter eingeschnittenes Tal. Die Alluvien, die Anschwemmungen der Gegenwart, bestehen aus feinem Sand, Sandton und Ton und zeigen charakteristische Flußschichtung. Im Niltal beträgt ihre Mächtigkeit 10—20 m, im Delta 9—43 m. Der Absatz dieser Schichten dauert heute noch fort. Bei jeder Hochflut führt der Nil große Mengen Schlamm mit und setzt ihn auf der Talaue ab. Nach Regnaults oft zitierter Analyse enthält frischer Nilschlamm, Wasser und Sand 63%, kohlensauren Kalk 18%, Quarz, Kiesel, Feldspat, Hornblende, Epidot 9%, Eisenoxyd 6%, kohlensaure Bittererde 4%. Durch diese eigenartige Zusammensetzung ist der Nilschlamm die stets neue Quelle der Fruchtbarkeit des Landes. Auch die Lagunen- und Küstenabsätze am Nordrande des Deltas werden noch heute weiter gebildet.

Die Alluvien des Niltals bilden eine fast tischgleiche Ebene, in die das Flußbett eingeschnitten ist. Bei niedrigem Wasserstand überragen die Uferwände die Wasserspiegel in Ägypten um 8, in Kairo um $4^1/_2$ m. Ebensoviel beträgt die Tiefe der künstlichen Kanäle.

Auffälligere Talformen finden sich in den Alluvien des Fayums, wo ja das Gefälle bedeutend größer ist (S. 12). Die vielen Bäche (die Arme des Bahr Jusuf) haben sich stellenweise steilwandige, bis 15 m tiefe und ziemlich

1) Blanckenhorn a. a. O. Abschnitt 7. IV.

2) Die Identität dieser Terrasse mit der mitteleuropäischen Hochterrasse ist noch zweifelhaft, siehe Blanckenhorn. Z. Ges. Erdkde. Berlin. 1902. S. 719. 720.

breite Täler in die Alluvien eingeschnitten. In vielen Windungen ziehen diese Täler durch die sanft nach N abgedachte Ebene hin.

Aus dem ebenen Anschwemmungslande ragen an manchen Stellen kahle Hügel empor, die aus ebensolchem grauen Lehm bestehen, wie die Nilanschwemmungen, aber künstlicher Entstehung sind: die Trümmerhaufen alter, aus Nilziegeln erbauter Städte.

Besonders Interesse beanspruchen die eigentümlichen Oberflächenformen der Wüste.

Die Wüstentafeln sind stark zerschnitten durch eine Menge von Trockentälern, sogenannten Wadis. Die Talsysteme zeigen im großen ganzen dieselben charakteristischen Eigenschaften, die wir an Flußtälern gewohnt sind: Neigung der Talsohle gegen die Mündung, Verzweigung des Talsystems gegen die Ursprünge hin. Daneben aber zeigen diese Trockentäler Eigentümlichkeiten, die andern Tälern fehlen. So ist auf manchen Strecken das Gefälle rückläufig, die Talsohle vom Talende zum Ursprung hin geneigt, auch kreuzen sich die verschiedenen Verzweigungen, so daß ein labyrinthisches Wirrsal von Taleinschnitten entsteht. Die ursprüngliche Entstehung dieser merkwürdigen Täler müssen wir mit Blanckenhorn[1]) den Flüssen und Bächen zuschreiben, die in der regenreichen Diluvialzeit dem Nil zuflossen, namentlich aus der arabischen Wüste. Die Schottermassen, die diese Flüsse mitführten, finden sich als regelrechte Terrasse in den Wadis und im Niltal selbst. Für die weitere Ausgestaltung aber kommt das heutige Wüstenklima in Betracht. Walther[2]) beschreibt uns die Entstehung solcher Wadis. Die außerordentlich seltenen, aber enorm heftigen Regengüsse der Wüste graben Schluchten ein in die steilen Talwände oder Plateauabstürze. Nachdem der Regen eingesickert und verdunstet ist, arbeitet die „trockene Verwitterung" an der Zerstörung der Schluchtwände und des Schuttes auf dem Boden der Schlucht. Die großen Temperaturschwankungen, denen die Gesteine bei der starken Sonnenstrahlung ausgesetzt sind, zersprengen sie in Trümmer. Das Wasser, das bei den Regengüssen tief einsickert, löst die lösbaren Teile des Gesteins. Die Salzlösungen aber treten durch die Haarspalten des Gesteins wieder an die Oberfläche. Dort verdunsten sie rasch bei der Sonnenglut und dem trocknen Wüstenwind, so daß neue Salzlösungen aus dem Innern heraustreten. Die Salze blühen aus und sind unter Umständen noch manchen chemischen Veränderungen ausgesetzt (s. S. 9, Anm. 1). Durch die Entfernung der löslichen Bestandteile wird das ganze Gestein bis zum Zerfall gelockert. Die lockeren Sand- und Staubkörner aber hebt der Wind auf und trägt sie von dannen. Durch diesen Vorgang, die „Deflation" wird das Material aus den Schluchten entfernt, und diese werden erweitert. Es ist

1) a. a. O. Bd. 53. Abt. IV. S. 307—503, namentlich Abschnitt C. E 1. E 6.

2) Das Gesetz der Wüstenbildung. Kap. 4. Dort ist jedoch die ganze Entstehung auf das heutige Wüstenklima zurückgeführt. Das scheint mir nicht mehr tunlich, nachdem Blanckenhorn so regelmäßige Hochterrassen aus den Wadi beschrieben hat. Auch wäre es merkwürdig, wenn in Ägypten die Spuren größeren Niederschlagsreichtums fehlen sollten, die doch in Europa und im tropischen Afrika (von Hans Meyer am Kilimandjaro) nachgewiesen sind.

klar, daß der Wind dabei kein regelmäßiges Gefälle zu schaffen braucht. Auf dieselbe Weise erweitern sich die Täler oft zu weiten Talkesseln. Auch an den Wänden des Niltals kann man solche beobachten. Wir stehen z. B. bei Luxor und den Ruinen des alten Theben auf dem Kamm der steilen Kalkwände, die sich auf der linken Nilseite unter dem Tempel der el Bahri erheben, und blicken westwärts auf das wundervolle Wüstenpanorama.

Ein Zug hochragender Berge umschließt in weitem Bogen den großen Talkessel Biban el Muluk (Taf. 1). Merkwürdig verzweigen sich die Täler zu unsern Füßen. An den Bergen ziehen die horizontalen Felsbänder entlang von einem Vorsprung zum andern weiter in der ganzen Runde. Mehrere solcher fast senkrechter Felsbänder liegen über einander, getrennt durch steile Schutthalden. Absolut kahl sind diese Felswände und Schutthalden und in den Tälern herrscht die Stille des Grabes. In der Tat ist dieser Ort eine Gräberstätte: die schwarzen Höhlen da unten sind die Eingänge zu den in den Fels gehauenen Gräbern mächtiger Pharaonen. Keinen würdigeren Friedhof kann es geben als dieses Tal, das die hohen Felsenwände der Wüste umragen in ihrer starren, toten aber erhabenen Schönheit.[1])

Besonders begünstigt wird die Zerstörung und Abtragung durch den Wind, wenn das anstehende Gestein schon durch Dislokationen zertrümmert ist. Daher sehen wir gerade an den Stellen, wo die Seite 4 erwähnten Faltengebirge hinziehen, bedeutende Massendefekte: die libyschen Oasen, das Wadi Araba.

Durch starke Zerschneidung mit Wadis kann eine ganze Schichtentafel in isolierte Blöcke zerlegt werden, sogenannte Zeugenberge, die sich in Folge der fortdauernden trocknen Verwitterung und Deflation mehr und mehr verkleinern und schließlich verschwinden. Enthielten die so abgetragenen Schichten härtere Bestandteile, die ganz blieben, während das umgebende Gestein zu Staub zerfiel und dann weggeblasen wurde, so sammeln sich diese in größeren Mengen auf dem Boden an. Daher sieht man so oft den Boden der Wüste bestreut mit Versteinerungen, z. B. mit Nummuliten und Muscheln bei den Pyramiden von Gize, mit verkieselten Baumstämmen im steinernen Wald bei Kairo, oder mit Feuersteinkonkretionen im Gebiet des Kalkes der libyschen Stufe. Ist die Abtragung eines Schichtenkomplexes erst teilweise erfolgt, so ragt der noch nicht abgetragene Teil als Stufe über die Unterlage empor; vor der Stufe sind vielleicht noch einzelne Zeugenberge stehen geblieben. Ein solcher Stufenbau, bei welchem die tektonisch höchsten Stellen zuerst abgetragen wurden, so daß an ihnen die tiefsten Gesteine entblößt sind, ist auch vom Niltal aus zu erkennen. Bei Assuan bestehen die Inseln und die niedrigeren Berge der rechten Talseite nur aus Granit. Ihre Höhe ist durch eine ideale Fläche bestimmt, die ehemalige Oberfläche des Granits vor seiner Zerschneidung durch Wasser und Wind. Über dieser ziemlich ebenen Fläche erheben sich als deutliche Stufe die Sandsteinberge, die auf der linken Talseite bis an den Fluß heranreichen, während auf der rechten die Stufe schon weiter nach Osten zurückgelegt ist.

---

1) Siehe Schweinfurths Karte. Z. Ges. Erdkde. Berlin. 1902. Taf. 11.

Auffälliger, weil höher, ist die Stufe, in der sich die mächtigen Kalke der libyschen Stufe über den nubischen Sandstein erheben. Sie bildet bei Theben die hohen, von weit oberhalb sichtbaren Talwände.

Das abgeblasene Material häuft sich an andern Stellen als Dünen und Sandhalden wieder an, zum Teil in weiter Entfernung. Solche Sandhalden sind glatte, helle Flächen, wie die Schneehalden unsrer Hochgebirge, und lassen wie diese nur wenige dunkle Felsenspitzen und -bänder unbedeckt. Besonders im südlichen Ägypten, wo die Talwände aus Sandstein bestehen, sind sie schön ausgebildet. Ferner sind die Schotterterrassen an den Rändern des Niltals und auch die randlichen Teile der Talalluvien vielerorts mit Wüstensand hoch überweht, wodurch ein gewisser Übergang zwischen der Talaue und den steilen Talwänden hergestellt wird.

Wir kommen zu den Detailformen. Im Sedimentgestein kommt die verschiedene Widerstandsfähigkeit der über einander liegenden Schichten in Gestalt von Verwitterungsterrassen zur Geltung. Senkrechte Felswände wechseln, wenn man einen Hang überblickt, mit mehr oder weniger steilen Schutt- oder Sandhalden. Aber in horizontaler Richtung läßt sich ein und dasselbe Felsband und eine und dieselbe Schutthalde weithin verfolgen von Vorsprung zu Vorsprung und über Täler, Schluchten und Kessel hinweg von Berg zu Berg.

Die rundlichen Formen der Granitblöcke haben wir schon erwähnt.

Ein besonderes Charakteristikum der Wüste sind schließlich noch gewisse Rinden- und Krustenbildungen, die durch die erwähnte trockne Verwitterung (Salzlösungen, die an der Oberfläche verdunsten und die Salze ausblühen lassen) zu Stande kommen. Am verbreitetsten ist die braune Schutzrinde oder Patina, mit der sich die Gesteine überziehen. Eisen- und Manganverbindungen setzen sie hauptsächlich zusammen.[1]) Besonders schön ist die dunkle Rinde an den Granitinseln im Nil ausgebildet. Die zwischen Hoch- und Niedrigwasser liegenden Teile der Felsen sind ganz schwarz. Da hier das Gestein immer wieder mit Wasser durchtränkt wird, muß das Ausblühen und die Rindenbildung besonders intensiv von statten gehen. Auf die gleiche Ursache zurückzuführen sind die bis 1 m dicken Kalkkrusten, die Blanckenhorn[2]) aus der nördlichsten libyschen Wüste beschreibt, wo noch regelmäßige Winterregen auftreten, und ähnliche Gypskrusten, die weiter südlich, bis in die geographische Breite von Minie die Kalkkrusten vertreten.

Die Gewässer.

Die hydrographischen Verhältnisse Ägyptens sind höchst einfach. Ein einziger Fluß durchströmt das Land, der untere Nil. Der Nil ist bekanntlich einer der längsten Ströme der Erde. Der Hauptquellstrom, der Bahr el

---

1) Walther. Gesetz der Wüstenbildung. S. 22. Nach Linck (Über die dunklen Rinden der Gesteine der Wüste. Jenaische Z. f. Naturwiss. 1901. XXXV. S. 329) spielt die chemische Zersetzung unter Mitwirkung des Taus, der Kohlensäure, des salpetersauren Ammoniaks und Ozons der Luft und des Chlornatriums des Gesteines eine wichtige Rolle.

2) Neues z. Geol. u. Paläont. Ägyptens. A. a. O. Abschnitt IV. E. 7.

Abiad, d. h. der klare, der „weiße“ Nil kommt aus dem Viktoriasee, dessen größter Zufluß, der Kagera, unter 3⁰ s. Br. entspringt. Die Nilmündung liegt unter $31\frac{1}{2}^0$ n. Br., so daß der Strom $34\frac{1}{2}$ Breitengrade durchfließt und (ohne die kleineren Krümmungen) eine Länge von 6600 km[1]) erreicht. Als einziger linker Nebenfluß von Bedeutung bringt ihm der Bahr el Gasal, der Gazellenstrom die von der zentralen Wasserscheide Afrikas nach N und O fließenden Gewässer. Bei Chartum vereinigt sich der weiße Nil mit dem Bahr el Asrak, d. h. dem trüben, dunklen, dem „blauen“ Nil, dem Abfluß des Tanasees im abessinischen Hochlande. 220 km unterhalb des Zusammenflusses nimmt der Nil noch den gleichfalls aus dem abessinischen Hochlande kommenden Atbara auf. Von da an zieht er durch die Wüste, ohne einen Fluß, ja auch nur den kleinsten Bach aufzunehmen. Vom Wendekreis des Krebses an, den er kurz vor seinem Eintritt ins eigentliche Ägypten schneidet, fließt er im großen ganzen nördlich bis zur Stadt Kene. Dort schlägt er die westliche Richtung ein, um dem in flachem Bogen verlaufenden Nilgraben bis Kairo zu folgen. Im einzelnen macht der Fluß oft viele große Windungen und teilt sich in mehrere Arme, welche fruchtbare Schwemmlandsinseln zwischen sich lassen. Auch bildet er bald hier bald dort Sandbänke, unter denen die Schiffahrt zu leiden hat. Denn das Gefälle ist sehr gering (von Assuan bis Kairo etwa 80 m), daher finden bei Hochwasser leicht Stromverlegungen statt; größere werden künstlich verhindert, kleinere, die das Wechseln der Sandbänke zur Folge haben, lassen sich nicht vermeiden. Übrigens fließt der Nil trotz des minimalen Gefälles recht rasch. Bei Siut zweigt links ein ziemlich bedeutender Arm, der Bahr Jusuf, vom Nil ab, der in dem breiten Niltal parallel zum Hauptfluß weiterfließt. Sein Oberlauf ist zur Anlage des Ibrahimijekanals verwandt worden und trägt daher gleichfalls diesen Namen. Nach etwa (ohne Windungen) 260 km langem, windungsreichem Lauf verläßt er das Niltal und tritt links in die kesselförmig in die libysche Wüste eingesenkte Depression des Fayums ein. Eine Schleuse bei El Lahun, wo der Fluß in die Oase eintritt, hält seinen Wasserstand stets in annähernd gleicher Höhe. Im Fayum teilt er sich bei der Hauptstadt Medinet el Fayum strahlenförmig in eine Anzahl größerer und kleinerer Arme, die sich, soweit sie nicht vorher zur Bewässerung des Landes aufgebraucht werden, in die Birket Karun ergießen, den Mörissee der Alten, dessen Spiegel 43 m unter dem Meeresspiegel liegt. Die Höhendifferenz von El Lahun bis zum Karunsee beträgt etwa 70 m. Die verschiedenen Flußarme haben daher ein beträchtliches Gefälle und verleihen dem Fayum durch ihr munteres Dahinfließen einen besonderen Reiz gegenüber dem Niltal, in dessen geradlinigen Kanälen das Wasser fast stille steht. Die Birket Karun hat heute noch[2]) etwa die Fläche des Bodensees, ist aber nur 4 m tief. Der See hat keinen Abfluß, sondern verliert sein Wasser durch

1) Henze. Der Nil, seine Hydrographie und wirtschaftliche Bedeutung. „Angewandte Geographie“ I, 4. Halle, 1903. S. 14.

2) Im Altertum hat der Seespiegel etwa 21 m über dem Meeresniveau gestanden, so daß der See fast die ganze Oase bedeckte. Eine Übersicht über die verschiedenen Theorien, die über den Mörissee aufgestellt wurden gibt Brown in: The Fayum and Lake Moeris. London 1892.

Verdunstung. Er ist daher etwas salzhaltig, jedoch in so geringem Maße, daß das Wasser nicht unangenehm zu trinken ist. Walther[1]) erklärt den geringen Salzgehalt durch die Annahme, daß viel Wasser in Klüften einsickert.

Wenden wir uns zum Nil selbst zurück. Unterhalb von Kairo teilt sich der Strom in eine Anzahl sehr verschieden großer Arme. Wie in der Regel in Alluvialgebieten, so sind auch hier die Flußläufe bedeutenden Veränderungen unterworfen. Während man im Altertum sieben Hauptmündungsarme des Nils unterschied, existieren heute nur zwei, der von Rosette und der von Damiette. In ersterem kam der Fluß nur bei hohem Wasserstand sich und seine Sinkstoffe ins Meer ergießen, während bei niedrigem Wasserstand die Meereswogen weit in die Mündung eindringen und das Sinken der schwebenden Teile veranlassen. Dadurch werden bis 60 km oberhalb der Mündung Barren erzeugt, die die Schiffahrt fast unmöglich machen. Daneben gibt es eine Menge untergeordneter Arme, deren Zahl noch vermehrt wird durch die künstlichen Kanäle. Die Nebenarme ergießen sich außer einem einzigen nicht unmittelbar ins Meer, sondern in die großen Lagunen, die den Nordrand des Deltas einnehmen. Besonders erwähnenswert ist der Kanal, der sich ostwärts in das breite, in die diluvialen Schotter eingeschnittene Wadi Tumilat ergießt und den am Suezkanal entlang führenden Süßwasserkanal speist.

Eigenartige Gebilde sind die großen, durch Nehrungen vom Meer abgetrennten Lagunen im nördlichen Delta, welche gleichfalls in geschichtlicher Zeit mannigfache Änderungen erlitten haben.[2]) Ihre Entstehung müssen wir uns folgendermaßen denken. Die Hauptmündungsarme trieben durch den Absatz ihres mitgeführten Schlammes spitze Deltas in Meer vor, ein Vorgang, der sich noch heute an den Armen von Rosette und Damiette beobachten läßt. Die nach Osten gerichtete Küstenversetzung bildete von diesen Spitzen ausgehende Nehrungen, die girlandenartig die Spitzen verbinden und so Lagunen, meist bis auf eine schmale Wasserverbindung, vom Meere abtrennen. Wenn die verschiedenen Arme, die sich in die Lagune ergießen, reichlich Wasser zuführen, so kann sie allmählich völlig ausgesüßt werden. So wurde der westlichste dieser Seen, der Mariutsee bei Alexandria im Altertum von einem Nilarm gespeist und hatte süßes Wasser. Als durch Flußverlegungen im Delta die Verbindung mit dem Nil aufhörte, trocknete der See vollkommen aus. Durch einen Durchstich des trennenden Dammes wurde er 1801 von dem nächst östlicheren Abukirsee aus mit Meerwasser überschwemmt, ist aber heute, nachdem diese Verbindung unterbrochen ist, wieder im Austrocknen begriffen. Der See von Abukir ist heute eingetrocknet. Der nächste, der See von Edku war bis zum Jahre 1800 Süßwassersee und wurde erst mit Meerwasser angefüllt, als ein Sturm eine Bresche in die abschließende Lagune riß. Die beiden größten Lagunen sind der Burlussee zwischen den Mündungen von Rosette und von Damiette und der Mensalehsee zwischen dem Damiettearm und dem Suezkanal, beide mit Brackwasser. Der Mensalehsee reichte einst noch bedeutend weiter ostwärts. Als aber der

1) A. a. O. S. 14. 2) Jankó. Das Delta des Nils. Kap. VI.

östliche Teil durch die den Suezkanal einschließenden Dämme von dem übrigen See und den Zuflüssen abgeschnitten wurde, trocknete er vollkommen ein. Nur nach einem heftigen Regen sah ich auch dieses Stück überschwemmt. Im Süden sind alle diese Lagunen von weiten, wilden Sumpfgebieten begrenzt. Doch zeigen die vielen Ruinen antiker Städte, daß das Sumpfgebiet erst entstanden ist durch die Vernachlässigung der Kanäle.

Die Wassermenge des Nilstroms nimmt in Ägypten von oben nach unten stetig ab, da er ja keine Zuflüsse erhält, sondern im Gegenteil Wasser abgibt, einmal durch die Kanäle, deren Wasser großenteils zur Bewässerung verbraucht wird und nicht wieder in den Nil zurückfließt, dann auch durch Verdunstung, die in der trocknen Wüstenluft sehr bedeutend ist, und schließlich durch Einsickern des Wassers in den trocknen Gesteinen der Wüste.[1]) Während bei mittlerem Hochwasser unterhalb der Atbaramündung etwa 11000 cbm in der Sekunde durch den Querschnitt gehen, maß man bei Assuan 9170, bei Kairo nur noch 7200 cbm in der Sekunde.[2]) Daher macht der Nil oberhalb Kairo zwischen Heluan und Gize bei einer durchschnittlichen Breite von über 700 m doch nicht den gewaltigen Eindruck, den wir Mitteleuropäer von einem solchen Riesenstrome wohl erwarten.

Von größter Bedeutung ist bekanntlich der mit den Jahreszeiten wechselnde Wasserstand des Nils. Die Schwankungen rühren vom blauen Nil und vom Atbara her, die vom abessinischen Hochlande herkommen und während der dortigen Regenzeit im Hochsommer bedeutend anschwellen. Die Niederschlagsverteilung im Quellgebiet des weißen Nils ist zwar auch nicht gleichmäßig, aber doch keinen so großen Schwankungen unterworfen. Dazu kommt, daß bedeutende Niederschläge daselbst doch nur ein allmähliches Ansteigen der großen Seen und daher auch nur einen allmählich verstärkten Abfluß verursachen. Im Gebiet des Gazellenstromes bringt zwar die Regenzeit im Hochsommer ein beträchtliches Hochwasser, aber der Abfluß geht auch hier langsam von statten, da der Fluß, bei geringem Gefälle „in Einzeladern zerfasert, durch dicht verfilzte Pflanzenmassen in der Strömung aufgehalten wird".[3]) Der weiße Nil bringt stets die Wassermassen, die erforderlich sind, um trotz des starken Wasserkonsums im Wüstengebiet den Strom bis zum Mittelmeer am Leben zu erhalten. Der blaue Nil aber (der in der Trockenzeit so wenig Wasser führt, daß er allein in der Wüste versiegen und nicht das Meer erreichen würde) verursacht die gewaltige Schwelle. Sie folgt auf die sommerlichen Regen Abessiniens. Mitte Juni beginnt der Strom langsam zu steigen, Ende Juli und im August geht das Steigen rasch voran, im September wieder langsamer und Anfang Oktober ist der Höchststand erreicht. Manchmal treten zwei Hochfluten kurz hinter einander ein, die durch ein geringes Sinken der Flut von einander getrennt sind. Das rührt daher, daß blauer Nil und Atbara nicht gleichzeitig ihren höchsten

1) Daß ein solches Einsickern stattfindet, beweist z. B. der geringe Salzgehalt des Fayumsees und der Wasserstand der Bitterseen, der mit der Wasserführung des Nils schwankt, obwohl sie oberirdisch nicht mit ihm in Verbindung stehen. Lampe. Die Bewässerung Ägyptens. Z. Ges. Erdkde. Berlin 1902. S. 310.

2) Ebda. S. 310. 3) Ebda. S. 308 u. 309.

Wasserstand erreichen. Von Ende Oktober sinkt das Wasser wieder, bis es Ende Mai und Anfang Juni den tiefsten Stand erreicht. Im Durchschnitt beträgt bei Assuan die Differenz zwischen höchstem und niedrigstem Wasserstand 8,28 m[1]), die Wasserführung im Mai 440 cbm, im September 9170 cbm in der Sekunde.

Es erübrigt noch, die hydrographischen Verhältnisse der Wüste kurz zu überblicken. Die libysche Wüste westlich des Niltals ist wasserlos außer in den Oasen, die nicht mehr in den Rahmen unsrer Betrachtung fallen, und dem Wadi Natrun im N, in dem sich eine Reihe natronhaltiger Seen findet. Der gebirgigeren arabischen Wüste östlich des Niltals fehlen zwar Flüsse und Bäche auch vollständig, doch finden sich in ihrem nördlichen Teile öfters „Quellen", wie die Wüstenreisenden sie euphemistisch zu nennen pflegen. Es sind dies Löcher am Fuße und im Schatten einer Felswand, in denen das Wasser der spärlichen Winterregen zusammensickert und sich durch die starke Verdunstung meist auch so kühl erhält, daß es recht erfrischend ist. Im NO der arabischen Wüste, auf der Landenge von Sues liegen der Ballah-, Timsah- und die Bitterseen, die von Natur noch stärker eingetrocknet und daher salzhaltiger waren, als es jetzt der Fall ist, wo durch den Sueskanal eine Verbindung mit dem Meere hergestellt ist.

Das Klima.

Schematisch können wir das Klima Ägyptens durch folgende Sätze kennzeichnen: Ägypten liegt in der Zone des Passatwindes, der von nördlichen, kälteren nach südlichen, wärmeren Gegenden weht und darum trocken ist. Darauf beruht die Regenlosigkeit und die Wüstennatur des Landes. Nur das nördliche Delta reicht im Winter, wo alle Klimazonen mit der Sonne nach Süden wandern, noch in die Zone wechselnder, vorherrschend westlicher Winde hinein, die ihm Regen bringen. Eine genauere Darstellung muß dieses Schema jedoch etwas modifizieren. Im Sommer werden die ausgedehnten Landmassen Nordafrikas und Vorderasiens sehr stark erwärmt und es bildet sich ein Minimum über ihnen aus, das namentlich über Arabien recht ausgeprägt ist. Die Luft weht aus der Umgebung nach diesem Minimum hin und wird dabei in Folge der Erdrotation nach rechts abgelenkt. In ganz Ägypten wehen daher im Sommer nördliche Winde, im Norden reine Nordwinde, in Ober-Ägypten (in Assuan) Nordwestwinde mit seltenen und geringen Abweichungen[2]). Doch sind in der Wüste auch Windstillen häufig.[3]) Im Winter beginnt die Herrschaft der nördlichen Winde erst von Kairo südwärts, das nördliche Delta aber steht unter dem Einfluß eines Minimums, das sich über dem im Winter relativ warmen östlichen Becken des Mittelmeers ausbildet und in Nord-Ägypten westliche Winde erzeugt. In den Übergangsjahreszeiten sind die Windverhältnisse weniger regelmäßig. Im Frühjahr weht oft der heiße Wüstenwind, der Chamsin und erhöht die Temperatur bedeutend, im Herbst wehen im N gelegentlich südliche und

1) Henze a. a. O. S. 71. 2) Meteorol. Z. 1896. S. 26—28.
3) Supan. Statistik der unteren Luftströmungen. Leipzig, 1881. S. 125.

südöstliche Winde aus der heißen Wüste und lassen die Temperatur nur sehr langsam abnehmen.[1])

Luftfeuchtigkeit, Bewölkung und Niederschläge gestalten sich dem entsprechend. Da die nördlichen Winde aus kälteren in wärmere Gegenden wehen, haben sie keine Gelegenheit ihren Wasserdampf zu kondensieren, sondern werden immer trockener, je weiter sie nach S gelangen. So beträgt die relative Luftfeuchtigkeit im Jahresdurchschnitt in Kairo 61%, in Assuan 39%, in Wadi Halfa 32%.[2]) Die relative Luftfeuchtigkeit ist am größten in den kühlsten Monaten, das Minimum aber findet im Niltal nicht im Hochsommer, sondern schon im Mai und Juni statt, da später der wachsende Nil große Wassermengen verdunsten läßt. Die Bewölkung des Himmels ist sehr gering. Für Kairo beträgt sie im Jahresdurchschnitt 19% des Himmels (Januar und Februar 30%, Juni 8%).[3]) Im Süden dürfte sie noch erheblich geringer sein. Doch ist der Wüstenhimmel nur im Winter klar blau, im Sommer hat er meistens einen blendenden, weißbläulichen Schein, ohne daß jedoch Wolken am Himmel stehen. Morgennebel treten im untern Niltal und im Fayum im Winter öfters auf.

Die Zone konstanten Nordwindes ist wegen seiner geringen Feuchtigkeit regenlos und völlige Wüste. So wurde in Assuan und Wadi Halfa in den Jahren 1891 bis September 1895 kein Regen notiert. Nur sehr selten, vielleicht einmal in einem Jahrzehnt ereignen sich hier Gewitter von großer Heftigkeit, deren Wassermengen aber bald in der trockenen Wüste versiegen und verdampfen. Auch der Norden ist regenlos, solange im Sommer die Nordwinde wehen. Aber im Winter bringen die Westwinde etwas Niederschlag, dessen Menge jedoch von W nach O und landeinwärts rasch abnimmt. Der jährliche Regen, von dem der größte Teil in den Monaten Dezember und Januar fällt, beträgt in Alexandria 210, Port Said 92, Ismailia 52, Sues 26, Kairo 32 mm.[4]) Vereinzelt werden solche Winterregen auch in die Wüste hinein verschlagen. In den Gebirgen der Wüste regnet es in Folge des Aufsteigens der Luft häufiger, auch Schneefälle wurden hier beobachtet.[5])

Die Temperaturen sind wegen der südlichen Lage hoch und nehmen südwärts zu, doch bringt der Nordwind immerhin eine gewisse Abkühlung mit. Die täglichen und jährlichen Schwankungen der Temperatur sind bei dem klaren Himmel in Folge der starken Strahlung sehr groß. Nur in Alexandrien werden sie durch die Nähe des Meeres etwas gemäßigt. Die folgende Tabelle veranschaulicht diese Verhältnisse:

Geogr. Breite	Ort	Mitteltemperatur °C			Tägl. Schwankung °C (Jahresdurchschnitt)	Mittlere Extreme des Jahres °C	
		Jan.	Juli	Jahr			
31° 12′	Alexandria[6])	14,4	26,2	20,6	—	7,3	37,4
30° 5′	Kairo[7])	12,4	29,0	21,3	13,8	2,5	42,9
24° 6′	Assuan[7])	16,8	35,2	26,9	15,1	5,5	48,1
21° 53′	Wadi Halfa[7])	16,3	34,5	26,4	15,8	5,3	47,1

1) Hann. Klimatologie. III. S. 73. 2) Met. Z. 1896. S. 26—28.
3) Sievers-Hahn. Afrika. S. 512. 4—7 s. nächste Seite.

In der Wüste außerhalb des Niltals sind die Schwankungen noch größer. Zum Teil liegt das an der höheren Lage, zum Teil aber läßt sich der Unterschied auf den modifizierenden Einfluß des Nils zurückführen. Am Wüstenrand bei Kairo werden absolute Temperaturextreme von — 2° und 47,3° angegeben. Aus der libyschen Wüste wird berichtet, daß, selbst wenn sich morgens Reif gebildet hat, die Temperatur nachmittags 30° überschreiten kann. Aus der arabischen Wüste wissen wir durch Floyer, daß im NO von Kene in 750 m Höhe im Juni 1886 die Temperatur 10 Tage lang nicht unter 45° sank, während es in derselben Gegend im Januar schneite.[1])

Der Klarheit der Luft besonders im Winter verdankt die ägyptische Landschaft ihre herrlichen Farbenstimmungen. Der volle Sonnenschein des Tages verstärkt die Gegensätze und verleiht dem Landschaftsbilde eine gewisse Härte. Die dunklen Palmen des Niltals und die hellgelb leuchtenden, nur hier und da von schwarzen Schlagschatten gegliederten Felswände der Wüste heben sich scharf gegen den unendlichen blauen Himmel ab. Mit wunderbaren Farben übergießt die Dämmerung die Landschaft. Wenn die rosenfingernde Morgenröte das Nahen der Sonne verkündet oder das Purpurlicht des Abends die letzten Grüße der gesunkenen Sonne bringt, kleiden sich die beleuchteten Felswände in einen rosigen Schimmer, die beschatteten aber hüllen sich in violettes Dunkel, dessen zarte Abtönungen jedes Auge entzücken. Auf großen Wasserflächen, auf dem Nil, auf dem Karunsee verdoppelt die Spiegelung dieses Farbenspiel. Dann sinkt die sternenklare Nacht hernieder, die hellglänzende Venus und der Mond ziehen silberne Streifen über den Wasserspiegel und tauchen auch die starren Felswände in mildes Dämmerlicht.

Schließlich sei noch einer Erscheinung gedacht, die mit der starken Erwärmung des Bodens und der untersten Luftschicht zusammenhängt, der Luftspiegelung. Auf weiten Ebenen kann man oft den Erdboden nur bis in eine mäßige Entfernung sehen. Dann scheint eine in der Sonne hellglänzende Wasserfläche zu beginnen, in der sich alle fernen Gegenstände, wie Bäume, Häuser, Berge spiegeln. Wohin man auch blickt in der ganzen Runde, überall breitet sich diese helle Fläche aus mit den Spiegelbildern der darüber hinausragenden Gegenstände. Es ist, als ob man mitten auf einer kleinen Insel stände. Die Erscheinung beruht darauf, daß bei der starken Erwärmung des Erdbodens und der untersten Luftschichten diese dünner werden als die darüber liegenden. Wenn dieser Zustand labilen Gleichgewichts anhält oder so schnell wiedererzeugt wird, daß ihn die Konvektionsströmungen nicht zu stören vermögen, dann findet an der Grenzfläche der oberen dichteren Luftschicht gegen die untere dünnere eine totale Reflexion,

---

4) Supan. Die Verteilung des Niederschlags auf der festen Erdoberfläche. Erg.-H. Nr. 124 zu P. M. 1898.

5) Hann a. a. O. S. 76. 6) Ebda. S. 73.

7) Hann. Met. Z. 1896. S. 26—28. Die absoluten Temperaturangaben für Assuan dürften etwas zu hoch sein (nach Hann), darum habe ich die von Wadi Halfa noch in die Tabelle einbezogen.

1) Hann a. a. O. S. 76.

eine Spiegelung statt. Da der Dichteunterschied der beiden Medien, der oberen und der unteren Luftschicht sehr gering ist, kann man die Spiegelung nur wahrnehmen, wenn man in sehr spitzem Winkel, fast in der Richtung der spiegelnden Fläche, auf diese hinauf sieht. Da die spiegelnde Luftschicht meist nur 5 bis 20 cm über dem Boden liegt, so beginnt die Spiegelung für einen stehenden Beobachter, dessen Auge sich etwa 1,7 m über dem Boden befindet, erst in einer Entfernung von einigen hundert Metern, ja von einigen Kilometern. Daran liegt es, daß sie nur in ganz flachen Gegenden, besonders auch auf Seeflächen gesehen wird, obwohl die Erwärmung über dem Lande stärker ist, als über dem Wasser. Im Januar habe ich sie in ganz Ägypten nur auf der Birket Karun wahrnehmen können.

Nicht immer hatte Ägypten dasselbe Klima wie heute. In der Diluvialzeit fielen, unsrer Eiszeit entsprechend, auch hier reichlichere Niederschläge. Ja vielleicht war selbst in historischer Zeit das Klima noch feuchter. Dafür sprechen manche Prachtbauten, die in heute völlig wüsten Gegenden aufgefunden worden sind.[1])

Inwiefern auch die klimatischen Verhältnisse ferner südlicher Länder für Ägypten von Bedeutung sind, haben wir bei der Besprechung der Hydrographie erfahren.

Die Pflanzenwelt.

Schweinfurth[2]) unterscheidet in Ägypten drei Hauptvegetations- und Florengebiete, das Mediterrangebiet, das Kulturgebiet des Niltals und das Wüstengebiet. Wegen der starken physischen Verschiedenheit dieser Gebiete fallen die Grenzen der Vegetationsgebiete, die Pflanzen mit gleichen Lebensbedingungen umfassen, und der Florengebiete, denen Pflanzen einerlei Ursprungs angehören, in diesem Falle zusammen.

Auf den Nehrungen des Nildeltas ermöglichte das Klima mit der winterlichen Regenzeit und die Lage am Mittelmeer die Verbreitung mediterraner Pflanzen. Es gibt dort eine ziemliche Mannigfaltigkeit von Arten, meist Kräuter und Halbsträucher, die in Ägypten auf diesen schmalen Küstenstrich beschränkt sind, sich aber an fast allen Mittelmeerküsten wiederfinden.

Im Niltal ist von der natürlichen Pflanzenwelt nicht mehr viel zu sehen, die angebaute bestimmt überall den Vegetationscharakter. Die weite anbaufähige Alluvialebene ist bedeckt mit einer niedrigen Vegetation, deren Arten in sehr reinen Beständen auftreten, nämlich mit ausgedehnten Feldern von Getreide, von Baumwollsträuchern, von Klee und Gemüsearten. Bäume wachsen nur an Stellen, wo der Boden weniger wertvoll ist, namentlich innerhalb der Dörfer und an etwas höher gelegenen Stellen. Der häufigste Baum Ägyptens ist die Dattelpalme, *Phoenix dactylifera,* über deren schlankem, mit den Stümpfen der abgestorbenen Blätter bedeckten Stamme die langen graugrünen Fiederblätter eine kugelige Krone bilden. Sie allein bildet gelegentlich auch größere Bestände, lichte Palmenhaine. Wald, der sich mit unsern mittel-

1) Schanz. Ägypten und der Ägyptische Sudan. „Angewandte Geographie." II. 3. Halle 1904.

2) Pflanzengeographische Skizze des gesamten Nilgebiets und der Uferländer des Roten Meeres. P. M. 1868.

europäischen Forsten vergleichen könnte, gibt es überhaupt nicht. In Ober-Ägypten tritt neben der Dattelpalme auch eine Dumpalme, *Hyphaene thebaica* auf, eine Fächerpalme, der die gabelige Verzweigung des Stammes und der Äste einen eigentümlichen Wuchs verleiht. Sonst kommen von Bäumen noch die Nilakazie, *Acacia nilotica*, die Maulbeerfeige, *Ficus sykomorus*, Zizyphus und Tamarix häufiger vor. Im Fayum wachsen außerdem große verwilderte Ölbäume als Überbleibsel uralter Pflanzungen. In Unter-Ägypten, namentlich bei Kairo, spenden die Lebbachalleen *(Albizzia Lebbek)* auf den Landstraßen kühlenden Schatten.

Für wildwachsende Pflanzen ist bei der intensiven Bodenkultur kaum mehr Raum vorhanden. An manchen Kanälen und Gräben sieht man noch ein bißchen Schilf wachsen, besonders in den Deltagegenden. Der für die Herstellung des Papiers im Altertum so wichtige Papyrus, der die Kanäle erfüllte und auf unzähligen alten Darstellungen abgebildet ist, kommt heute nicht mehr in Ägypten vor.[1]) Dem Fayum verleiht die noch besser erhaltene natürliche Vegetation einen besonderen Reiz. An den Ufern der munter plätschernden Bäche wachsen außer Schilf und Binsen noch mancherlei Büsche, in denen sich eine lustige Vogelwelt tummelt. Die Ufer des Karunsees sind, besonders auf der Südseite, mit meterhohen Tamarisken- und Erikabüschen bestanden, die bei hohem Wasserstand noch im Wasser stehen. Eine ähnliche Gestrüppvegetation wächst auch in den Sümpfen südlich der großen Lagunen des Deltas.

Die Wüste ist größtenteils absolut pflanzenlos. Immerhin ermöglichen die seltenen Regengüsse an günstigen Stellen, namentlich am Boden der Wadis eine gewisse Vegetation, die natürlich der äußersten Trockenheit angepaßt sein muß. „Einjährige Kräuter von ephemerer Existenz, deren Samen zu weiter Verbreitung geeignet und im Stande sind, Jahre lang den Einflüssen der Dürre zu trotzen, bilden die große Masse der Wüstengewächse.“[2]) Die ausdauernden Pflanzen sind meist kleine, sperrige Dornsträucher, die sich durch möglichste Verringerung der verdunstenden Oberfläche gegen starken Wasserverlust schützen.

Der Gegensatz zwischen Fruchtland und Wüste ist der augenfälligste Charakterzug der ägyptischen Landschaft. Besonders eindrucksvoll ist er im Winter, etwa im Januar, wenn die Saat noch jung ist und die ganze weite Talebene als eine grüne Fläche erscheint. Hie und da ragt eine Gruppe von Dattelpalmen daraus hervor, zwischen denen sich ein Dörfchen versteckt. Aber das frische Grün des Tals ist eingerahmt von den kahlen, gelben Felswänden der Wüste, hoch und steil steigen sie empor, starr und allem Leben feind. Bietet dort Mutter Natur ihren Kindern die Möglichkeit üppigen Gedeihens, so verschließt sie hier ihre Gaben, und keines ihrer Geschöpfe vermag ihrer unbezwinglichen Majestät abzuringen, was sie nicht geben will.

In der Pluvialperiode dürften die Wüsten um das Niltal herum eine lichte Steppenvegetation[3]) gehabt haben, die die ersten Einwanderungen sehr erleichtert haben muß.

1) Schweinfurth a. a. O. S. 124.
2) Fircks. Ägypten. Abschnitt über Pflanzenwelt. 1894.
3) Blanckenhorn. Z. D. Geol. Ges. 53. Abschnitt IV. D. 6.

Die Tierwelt.[1])

Auch die Fauna Ägyptens ist, von den Wasservögeln abgesehen, arm an Arten und Individuen. Von Säugetieren kommen in der Wüste und am Rande des Niltals der Steinbock und das Mähnenschaf bisweilen vor, desgleichen einige Antilopenarten. Vereinzelt trifft man in den Sumpfgegenden des Fayums und des Deltas das Wildschwein und den Sumpfluchs, häufiger den Ichneumon, der sich auch auf Feldern in der Nähe der Dörfer herumtreibt. Fuchs und Schakal, in mehreren Arten vertreten, und die gestreifte Hyäne sind Tiere, die in der Wüste und an deren Rand leben, nächtlicher Weile aber vielfach in die Ansiedlungen kommen, um Kleinvieh oder Aas zu rauben.

Die Vogelwelt ist an manchen Orten sehr reichlich vertreten. Eine große Anzahl unsrer mitteleuropäischen Vögel besucht bekanntlich im Winter Nordafrika, und viele davon Ägypten. Von einheimischen Arten fällt die Menge der Wasservögel, besonders am Karunsee und in den Deltalagunen auf. Nilgänse, Enten, Möwen, Flamingos, Pelikane, Reiher und andere beleben in uns ungewohnten Mengen die großen Wasserflächen. Der heilige Isis ist jedoch ziemlich selten geworden. Unter den Raubvögeln kommen mehrere Geier- und Adlerarten häufig vor. Der zierliche Wiedehopf liebt die Nähe des Menschen, er gehört zur Szenerie der ägyptischen Dörfer, auf deren Straßen er zwischen Haubenlerchen, Hühnern und Tauben herumhüpft.

Von Reptilien kommen etliche giftige Schlangenarten, darunter die Hornviper in der Wüste und öfters auch im Niltal vor. Schildkröten sind im Niltal häufig anzutreffen. Der Fischreichtum des Nils und der Seen ist bedeutend, besonders zur Überschwemmungszeit, wo große Mengen von oben herabgetrieben werden.

Ausdrücklich sei erwähnt, daß das Krokodil in Ägypten ausgerottet ist und sich höchstens bei Hochwasser einmal dahin verirrt. Das Nilpferd kommt nur noch im oberen Nil vor.

Die geschichtliche Entwicklung Ägyptens.

Wir haben den Schauplatz einer auch geographisch überaus interessanten geschichtlichen Entwicklung kennen gelernt, die wir jetzt betrachten wollen, ehe wir bei ihrem Ergebnis, den heutigen Verhältnissen des Menschen in Ägypten länger verweilen. Im Dunkel der Vorzeit liegen ihre Anfänge. Wo das Licht der historischen Überlieferung uns leuchtet, sehen wir im Niltal schon ein mächtiges Reich in blühender Kultur. Die Beschaffenheit dieser Kultur und die des Landes gestatten uns jedoch ziemlich sichere, wenn auch nur hypothetische Schlüsse auf die Art der Entwicklung. Die ältesten Funde zeigen uns die Bewohner Ägyptens noch auf der Kulturstufe der Steinzeit. Die Träger dieser Kultur betrachtet Schweinfurth[2]) als eine Mischrasse, entstanden aus „einer Kreuzung von Autochthonen mit hamitischen Stämmen,

---

1) v. Heuglin. Die Tierwelt Ägyptens, in Baedekers Ägypten. 1877. S. 91 ff. (Fehlt in den neueren Auflagen.)

2) In Baedekers Ägypten. 5. Aufl. 1902. S. XXXI.

die vom Roten Meer her aus südlich und südöstlich von Ober-Ägypten gelegenen Gegenden herangezogen kamen". Eine ethnische und kulturelle Beeinflussung erfolgte dann durch eine von den Euphratländern herkommende Rasse, welche den Anbau von Weizen und Gerste mittels des Pfluges und andere Kulturerrungenschaften[1]) mitbrachte. Im einzelnen läßt sich noch nicht sagen, welche Kulturerrungenschaften in Ägypten selbständig erfunden, welche schon in Babylonien unter ähnlichen Verhältnissen gewonnen und von dort durch die Einwanderer übertragen worden sind. Ein Volk, das mit dem Ackerbau bekannt war, konnte hier in dem Wüstenklima bald lernen, daß die Saat nur gedieh, solange die Feuchtigkeit vorhielt, die beim Hochwasser in den Boden eingedrungen war. Da lag es nahe, der Ungunst des trocknen Klimas künstlich nachzuhelfen und künstlich Feuchtigkeit zuzuführen, anfangs wohl nur, indem man vom Flusse Wasser auf die Äcker schöpfte. Aber das Bedürfnis nach weiterer Ausdehnung der Bewässerung stellte sich bald ein. Dazu mußten umfangreichere Anlagen unternommen werden, man mußte das Wasser in Kanälen auf die Äcker leiten. War diese Methode erkannt, so sah man bald, daß es zweckmäßig sei, die Anlagen in möglichst großem Maßstabe auszuführen. Zu diesem Zwecke aber konnte man nicht einfach anfangen zu graben, sondern die Kanäle mußten sorgfältig vermessen und nivelliert werden. So erlernte man die Vermessungs- und Wasserbautechnik. Sehr wichtig war es, zu wissen, zu welcher Zeit man das Hochwasser des Flusses zu erwarten hatte. So stellte sich das Bedürfnis heraus nach einer genauen Zeitrechnung, die über die allen Naturvölkern geläufige Zeitrechnung nach Tageszeiten hinausging. Sorgfältigste Beobachtung ließ am gestirnten Himmel „das ewige Kalendarium" erkennen, nach welchem sich die Nilschwelle vorausberechnen ließ. Mathematik und Astronomie entwickelten sich im Anschluß an die künstliche Bewässerung.

Die großen Kanalbauten konnten nur durch die gemeinsame Arbeit vieler ausgeführt werden und erforderten deshalb eine umfangreiche Organisation, die mit genügender Autorität ausgestattet war, um von allen unbedingt geachtet zu werden. Der Grundbesitz war in diesem Lande, wo der Ackerbau fast alles zum Leben Notwendige geben mußte, von besonderem Werte und die einzelnen Besitztümer mußten vermessen und in Grundbücher eingetragen werden, damit man sie wiedererkennen konnte, auch wenn die alljährliche Flut die Ackergrenzen verwischte. Mancher Streit wird dabei ausgebrochen sein, den der Richter schlichten mußte nach allgemeingültigen Grundsätzen. So erwuchsen auf dem Nilboden Gesetz und Recht, zu deren Durchführung es gleichfalls einer machtvollen Organisation bedurfte. Daher sehen wir hier — und ebenso in andern großen Stromoasen mit künstlicher Bewässerung, wie Babylonien — zuerst ein wohlgeordnetes, mächtiges Staatswesen emporblühen mit einem König an der Spitze. Das absolute Königtum ist eine Folge des Bedürfnisses nach straffer Organisation. Wie sehr muß sich unter diesen Umständen auch das soziale Gewissen des ägyptischen Volkes geschärft haben, wie viel feiner als bei kleinen Stämmen mit niedriger

1) Ebda. S. XXXII.

Kultur müssen die Moralgesetze des geselligen Zusammenlebens hier durchgebildet worden sein, wo es jedem deutlich vor Augen stand, wie sehr er selbst darunter leiden muß, wenn der gemeinsamen Organisation, dem Staate Schaden zugefügt wird! Wie oft wurde das Land, in dem so viel Arbeit aller steckte, bedroht von Feinden, die aus der umgebenden Wüste oder auch von entfernteren Ländern heranzogen und die es nach dem gesegneten Nillande gelüstete. Auch da war es wieder der Staat, der mit bewaffneter Macht den Schutz des Landes und der Person und des Besitzes des einzelnen übernahm.

In den tieferen religiösen Vorstellungen der Ägypter sind spezifische Einwirkungen des Niltals nicht so leicht zu erkennen Aber es verbinden sich die religiösen Vorstellungen vom Fortleben des Menschen nach dem Tode mit den Errungenschaften der materiellen Kultur des Niltals, um hier eine einzigartige Kunst zu erzeugen. Die Könige und Großen des Reichs suchten ihre Grabmäler, in denen sie nach dem Tode hausen sollten, so großartig wie möglich einzurichten. Architekten, die ihre Kunst bei der Anlage von Kanälen gelernt hatten, und große Arbeitermassen standen dem König zur Verfügung, um die imponierendsten Bauten auszuführen. Die Entwicklung der Baukunst dürfte auch noch in einer direkteren Abhängigkeit von der Landesnatur stehen. Die ältesten, einfachsten Bauten, wie wir sie auch bei Völkern mit sehr geringer Kultur sehen, bestehen aus unbehauen aufeinander gesetzten Steinen. Im Niltal gab es keine Steine, dort lernte man sich künstlich welche herzustellen, die an der Sonne getrockneten Lehmziegel. An diesen sah man, wie praktisch es ist, wenn die Bausteine von rechtwinkliger Gestalt und gleich groß sind — so kam man dazu die Steine der Wüste zu behauen, wodurch die Riesenbauten der Pyramiden und Tempel überhaupt erst ermöglicht wurden. Vom einfachen Behauen der Steine aber war es nur ein Schritt zur feineren Steinmetzkunst und zur Skulptur, deren Meisterwerke wir in einer Unmenge von Statuen und Reliefs der Tempel bewundern, besonders aber in dem Sphinx bei den Pyramiden von Gizeh, der ganz aus dem anstehenden Fels ausgehauen ist. Zu vielen Bauten wurde das Material von weither herbeigeschafft, wobei der Nil den geeigneten Transportweg bildete.

So sehen wir, wie die natürliche Beschaffenheit des Niltals, in welchem der Ackerbau nur mit ausgedehnter künstlicher Bewässerung getrieben werden kann, die Grundlagen aller höheren Kultur Ägyptens nicht nur, sondern der ganzen Menschheit sich entfalten ließ. Wasserbautechnik, Vermessungskunde, mathematische und astronomische Wissenschaft, eine große staatliche Organisation mit komplizierter Verwaltung, einem mächtigen, absoluten König — schließlich die edelsten Blüten dieser Kultur, Recht und Gesetz, Rechtsbewußtsein und Gewissen der einzelnen, die moralischen Grundlagen einer solchen gesellschaftlichen Organisation, und endlich die Kunst entwickelten sich hier und konnten sich nur hier entwickeln.

Diese Entwicklung ist schon im wesentlichen vollzogen, wo das erste Licht der Geschichte[1]) hinfällt. Schon die Könige der vierten Dynastie (von

1) Das Folgende nach G. Steindorff in Baedekers Ägypten. 1902. S. LXXIII bis XCVI.

fast 3000 v. Chr. Geb. bis zu Alexander dem Großen überliefert uns die Geschichte 31 Dynastien, die den Thron Ägyptens innehatten) erbauten ca. 2300 v. Chr. die riesigsten Pyramiden. Die weitere Geschichte erzählt uns von schweren und nicht immer siegreichen Kämpfen, die das ägyptische Volk mit den Nachbarvölkern zu bestehen hatte. Häufig eroberten fremde Fürsten den Thron, so die Hyksos aus Syrien, ein libysches, ein äthiopisches, ein assyrisches, ein persisches Königsgeschlecht. Dann macht sich die Lage Ägyptens am Mittelmeer in seiner Geschichte geltend. Nachdem Alexander d. Gr. das Reich erobert hatte, wurde die von ihm gegründete Stadt Alexandria der geistige Mittelpunkt der griechischen Bildung und somit der Welt. Als dann die Römer das ganze Mittelmeer politisch einigten, unterwarfen sie auch Ägypten ihrem Szepter. Während Ägypten römische Provinz war drang das Christentum ein und gewann allgemeine Verbreitung. Als 451 auf dem vierten ökumenischen Konzil zu Chalcedon die Lehre aufgestellt wurde, daß in Christus zwei Naturen, die göttliche und die menschliche gleichzeitig enthalten seien, blieben die ägyptischen Christen der monophysitischen Ansicht treu, daß Christus nur eine Natur habe, die göttliche, und trennten sich dadurch von der übrigen Christenheit. Sie erhielten den Namen Kopten. Um 622 wird außerhalb der Grenzen des oströmischen Reiches in Arabien durch Mohammed eine neue Religion gestiftet, die, den Fanatismus in geschickter Weise schürend, mit dem Schwerte in kürzester Zeit verbreitet wird. Selber ein Wüstenvolk, vermochten die Araber leicht nach den afrikanischen Wüsten vorzudringen und Ägypten und weiterhin ganz Nord-Afrika zu erobern. Der Islam drängte das Christentum bis auf verhältnismäßig geringe Reste zurück und mit ihm drang arabische Kultur ein. Unter den arabischen Chalifen waren manche, denen Ägypten wieder einen Aufschwung zu danken hatte. Eine schwere Last für das Land aber war dann die Mamelukenherrschaft in Folge der ewigen Kriege und Thronstreitigkeiten dieser Soldatenherrscher. Im Jahre 1517 wird das Land von dem Osmanensultan Selim I. erobert und ist fortan türkische Provinz. Doch ist die türkische Herrschaft sehr schwach und der Herrscher durchaus abhängig von den einzelnen Gaufürsten. Um die Wende des 18. und 19. Jahrhunderts ereignete sich eine Episode, die auch für das heutige Ägypten noch von Bedeutung ist, die Eroberung des Landes durch Napoleon Bonaparte. Diese Eroberung, von so kurzer Dauer sie auch war (1. Juli 1798 Napoleon rückt vor Alexandria, September 1801 die Franzosen räumen Ägypten, von den Engländern gedrängt), hat uns nicht nur Ägypten zuerst wissenschaftlich erschlossen (abgesehen von den Berichten der griechischen Geographen), sondern auch den Franzosen einen vorwiegenden Handelseinfluß gesichert. Um jene Zeit trat der kraftvolle Mohammed Ali auf, der sich 1811 zum unumschränkten Herrscher von Ägypten machte und nun das Land in jeder Weise hob durch militärische und wirtschaftliche Reformen. Er führte glückliche Kriege gegen die Türkei, wurde aber 1841 durch die Engländer gezwungen, die Oberherrschaft der Pforte anzuerkennen und einen jährlichen Tribut zu zahlen. Auch seine Nachfolger haben manches zur Hebung des Landes getan. Ismaïl, unter dessen Regierung 1869 der Sueskanal eröffnet wurde, erhielt

von der Pforte den Titel Chediv (Vizekönig) und errang eine ziemliche Selbständigkeit Ägyptens nach innen und nach außen, wofür jedoch der jährliche Tribut an die Pforte auf etwa 14 Millionen Mark erhöht wurde. Auch kriegerische Erfolge hatte er. Er dehnte Ägypten, das in verschiedenen Zeiten sehr verschiedene politische Grenzen gehabt hatte, bis an die Grenze von Abessinien und nilaufwärts bis 2° n. Br. aus. Doch ließ die innere Verwaltung des Landes zu wünschen übrig. Die Staatsschuld wuchs auf 100 Millionen Pfund an. Unterdessen hatte Ägypten als Beherrscherin des Sueskanals eine handelspolitische und strategische Bedeutung erlangt. Die erwünschte Gelegenheit, die Herrschaft über den Sueskanal zu gewinnen, bot sich den Engländern unter Ismaïls Nachfolger durch einen gegen den europäischen Einfluß in Ägypten gerichteten Militäraufstand. Im Mai 1882 drangen sie in Ägypten ein, „um Ordnung zu schaffen", halten das Land seitdem besetzt und haben die Verwaltung übernommen. Der Chediv steht ganz unter englischem Einfluß. Das Land dankt der englischen Verwaltung schon einen bedeutenden wirtschaftlichen Aufschwung. Dagegen hatte die politische Herrschaft Ägyptens im Sudan bald ein Ende, als sich die Nubier unter dem Mahdi empörten. Erst 1898 wurde der Sudan durch Lord Kitchener zurückerobert und 1899 zu einem Kondominium von England und Ägypten gemacht.

Wenden wir uns nun zu den heutigen Zuständen des Landes.

Die Zusammensetzung des ägyptischen Volkes.[1])

Die alten Ägypter waren (S. 18) hervorgegangen aus einer Kreuzung von Autochthonen und hamitischen Stämmen aus dem SO und einem späteren Einschlag einer aus den Euphratländern gekommenen Rasse. Schweinfurth betont die außerordentliche Rassenstetigkeit dieses Nilvolkes, das sich in seinen physischen Eigentümlichkeiten seit den ältesten Zeiten erhalten hat, trotz aller Vermischungen mit andern Völkern, denen es im Laufe seiner langen Geschichte so häufig ausgesetzt war. Die scharf ausgeprägte Eigenart des Niltals scheint auch seinen Bewohnern immer wieder ihren Stempel aufgedrückt zu haben, gleichgültig aus welcher Gegend und mit welchen Anlagen sie herkamen.

In neuerer Zeit hat sich in den Städten des Nillandes, das durch seine geographische Lage so viele Verbindungen mit Nachbarländern in allen Richtungen hat, ein buntes Völkergemisch niedergelassen, das gerade dem Leben und Treiben dieser Städte ein besonderes Interesse verleiht. Sehen wir davon zunächst ab, so müssen wir folgende Bevölkerungselemente unterscheiden: Die Fellachen und Kopten, die Bewohner des Niltals und echten Nachkommen der alten Ägypter, und die Beduinen, die in den Wüstentälern und am Rande der Wüste teils angesiedelt sind, teils nomadisieren und sich aus sehr verschiedenen Bestandteilen zusammensetzen.

Die Fellachen, die ägyptischen Bauern, sind Leute von kräftigem Körperbau, über Mittelgröße, aber doch schlanken Formen, besonders die Mädchen und Frauen. Das Haar ist schlicht, meist wellig, schwarz oder dunkelbraun.

1) Nach Schweinfurth in Baedekers Ägypten. 1901. S. XXVIII—XLVI.

Unter den geradlinigen Augenbrauen sitzen die mandelförmig geschlitzten, lebhaften Augen. Die Augenlider werden oft künstlich schwarz gefärbt. Die Hautfarbe der Bewohner des Nordens ist hell gelbbraun, aber je weiter südlich man in Ober-Ägypten vordringt, desto dunkler bronzefarben sind die Leute. Die Kopten unterscheiden sich, soweit sie in den Städten wohnen, von den Fellachen durch zierlicheren Bau und hellere Hautfarbe, Unterschiede, die von der Verschiedenheit der Lebensweise herrühren.

Die Beduinen zerfallen in zwei Hauptgruppen: Eigentliche Beduinen semitischer Herkunft, die arabisch sprechen, aus Arabien oder Syrien eingewandert sind und in den dem mittleren und nördlichen Ägypten angrenzenden Wüsten wohnen, und Bega[1]), afrikanisch-hamitische Völker, die in Ober-Ägypten und Nubien am Rande des Niltals und zertreut in der Wüste leben. Die letzteren, von denen der Stamm der Bischarin am bekanntesten ist, zeichnen sich aus durch schlanken, ebenmäßigen Wuchs, sehr dunke, bronzefarbige Haut, üppigen Haarwuchs und „edle, fast kaukasische Gesichtsbildung". Die Zahl der ägyptischen Beduinen (Nubien bis Wadi Halfa mitgerechnet) beträgt etwa 600 000.

Werfen wir noch einen Blick auf das bunte Volksgewimmel der Städte. Von den eigentlichen Ägyptern sind nur die Kopten zum größten Teile in Städten angesiedelt. Die Hauptmasse der Städtebewohner bilden Araber, die aber stark mit andern Rassen vermischt sind. Als Bedienstete verschiedener Art sind die Berberiner, die Bewohner des nubischen Niltals (doch auch nördlich von Assuan noch einige), und Sudanneger in den Städten anzutreffen. Türken, Levantiner, Syrer, Juden, Armenier, Inder leben in ziemlicher Zahl in den Städten als Beamte und Kaufleute verschiedenen Ranges. Dazu kommen schließlich noch die in Ägypten ansässigen Europäer, die sich aus Angehörigen aller Nationen zusammensetzen. Am zahlreichsten sind die Griechen, dann kommen Italiener, Engländer und Franzosen. Deutsche sind nur in ziemlich geringer Anzahl in Ägypten ansässig (etwa 1300).

Die Sprache des ägyptischen Volkes ist ein eigentümlicher Dialekt des Arabischen. Nur die Bischarin und andere Begastämme sprechen ihre besondere Sprache. In den Städten, besonders in Unter-Ägypten ist Französisch noch Verkehrssprache, die von den gebildeten Eingeborenen verstanden wird, aber die englische Sprache verdrängt sie allmählich und ist bereits ebenso allgemein angewandt. (Schluß folgt.)

1) Man zählt die Bega wohl nur deswegen zu den Beduinen, weil sie auch nomadisierende Viehzüchter sind, im Gegensatz zu den Bauern des Niltals.

Der gegenwärtige Stand der Korallenrifffrage.

Von **R. Langenbeck.**

Die Frage nach der Entstehung der Korallenriffe und Koralleninseln ist durch die Forschungen des letzten Jahrzehnts zu einem gewissen Abschluß gebracht worden, so daß wir jetzt jedenfalls über eine ganze Anzahl wirklich gesicherter Tatsachen verfügen. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse erscheint daher wohl angebracht, um so mehr, als die einzelnen Arbeiten in verschiedenen geographischen, geologischen und zoologischen Zeitschriften, sowie zahlreichen Monographien zerstreut und wenigstens teilweise wohl nicht jedem leicht zugänglich sind.

Ehe ich auf die einzelnen Riffgebiete eingehe, möchte ich zunächst verschiedene Untersuchungen besprechen, die sich auf die Bildung und Struktur der Riffe, die Umwandlungen, welche sie durchmachen, sowie ihren gegenwärtigen Zustand beziehen und die mit der Kernfrage nach der Entstehung der Barrierriffe und Atolle zum Teil in engem Zusammenhang stehen.

Schon in meinem letzten Bericht über diesen Gegenstand[1]) konnte ich auf zahlreiche Mitteilungen hinweisen, aus denen hervorging, daß nicht nur das zwischen den Korallenriffen aufgehäufte Trümmermaterial sehr wesentlich für den Aufbau der Riffe ist, sondern daß an der Riffbildung auch andere Kalk absondernde Organismen zum Teil einen ganz hervorragenden Anteil nehmen. Nach dieser Richtung hin haben sich unsere Kenntnisse in der jüngsten Zeit sehr wesentlich erweitert. Man könnte gegenwärtig geradezu den Satz aufstellen: „Es gibt keine Korallenriffe“, d. h. Korallenriffe in dem Sinne, den man früher mit dieser Bezeichnung verband, wo man darunter Riffe verstand, die wesentlich oder vorzugsweise aufgebaut sein sollten durch die Kalkabscheidungen stockbildender Korallenpolypen. Wir wissen jetzt, daß bei der überwiegenden Mehrzahl aller sogenannten Korallenriffe die Korallen selbst hinter anderen Kalk absondernden Organismen an Masse meist erheblich zurückstehen. Ich habe dabei nicht die Gattungen Millepora und Heliopora im Auge, die ja auch nicht eigentlich Korallen sind, sondern anderen Gruppen der Coelenteraten angehören, die aber nach ihrem äußeren Aussehen, wie nach ihrer Lebensweise und den Lebensbedingungen, unter denen sie gedeihen, den Korallen so sehr gleichen, daß man sie in Bezug auf Riffbildung diesen ohne weiteres zuzählen kann. Es sind vielmehr Organismen ganz anderer Art, die an dem Aufbau der Riffe einen so wesentlichen und z. T. geradezu vorherrschenden Anteil haben, in erster Linie Kalkalgen, namentlich Halimeda und die Nulliporen, besonders die Gattung *Lithothamnium*, sodann die sehr zahlreichen Gattungen der Foraminiferen. Auch Alcyonarien und Serpulen können sich unter Umständen an der Riffbildung wesentlich beteiligen. Eine Ausnahme machen nur solche Riffe, an denen die massigen

1) Diese Zeitschrift, 3. Jahrg. 1897. S. 514—529. 566—581. 634—643.

Korallen, vor allem Asträen und Mäandrinen als die Hauptriffbildner auftreten. Bei solchen besteht das Riff in der Tat vorzugsweise aus Korallenmaterial, solche Riffe scheinen aber im ganzen nur eine untergeordnete Rolle zu spielen und keine sehr große Verbreitung zu haben. Einige Teile des großen australischen Barrierriffs, einige Riffe an der ostafrikanischen Küste, sowie an den Marshall-Inseln dürften hierher gehören. Trotz dem Gesagten sind wir aber berechtigt, auch für die übrigen Riffe, an denen andere Organismen vor den Korallen vorwalten, den Namen „Korallenriffe" auch fernerhin beizubehalten, denn die Korallen bilden trotz ihres Zurücktretens an Masse doch das eigentliche Gerüst des Riffes, an das sich die anderen Organismen erst ansetzen, sie geben dem Riff seinen Charakter und ermöglichen überhaupt allein dessen Bildung. Hier und da traten allerdings auch Riffe auf, an deren Bildung Korallen überhaupt nicht beteiligt sind, wie die Serpulen-Riffe an den Bermudas, die Lithothamnium-Riffe an den Gilbert-Inseln, doch sind solche Riffe nicht gerade häufig, haben nur geringe Mächtigkeit und sind auf ganz geringe Tiefen beschränkt.

Die Annahme Darwins und Danas, daß riffbildende Korallen nur in sehr geringen Tiefen gedeihen und daß daher durch ihre Tätigkeit niemals Riffe aus größeren Tiefen aufgebaut werden könnten, schien eine Zeit lang durch die Funde von Guppy an den Salomon-Inseln, von Basset-Smith auf der Macclesfield-Bank im südchinesischen Meer widerlegt zu sein. Ich habe aber bereits in meinem vorigen Bericht hervorgehoben, daß es sich in beiden Fällen nur um ganz vereinzelte Vorkommnisse handle, denen eine allgemeine Bedeutung nicht zukomme. In der Tat bestätigen auch die neuesten Untersuchungen im vollsten Maße die Richtigkeit der Annahme Darwins und Danas. Auf Funafuti erscheinen Madrepora-Arten in Tiefen von 18—27 m noch sehr zahlreich. Weiterhin nehmen die Korallen an Masse rasch ab. Am tiefsten, bis zu 63 m, geht die sehr zarte, für die Riffbildung daher wenig in Betracht kommende *Seriatopora spinosa* herab. In größeren Tiefen wurden nur zwei Exemplare einer Astraea gefunden, von denen es auch zweifelhaft war, ob sie sich hier in situ befanden. Stanley Gardiner gibt nach seinem Untersuchungen in der Südsee[1]) 30 m als die Tiefe an, bis zu welcher Riffkorallen noch üppig gedeihen. Das Auftreten derselben in größeren Tiefen bis zu 90 m beweise nicht, daß sie hier noch Riffe aufzubauen im Stande seien. Auf den Maldiven fand derselbe Forscher[2]) die Korallen am besten in Tiefen von 5—10 m gedeihen. Über Tiefen von 55 m gingen sie hier überhaupt nicht hinab, nur *Heliopora coerulea* fand sich vereinzelt noch in Tiefen bis zu 72 m. Al. Agassiz, zweifellos der beste Kenner von Korallenriffen, hat schon früher als Ergebnis seiner zahlreichen Forschungsreisen in Korallengebieten 30 m als die eigentliche Grenze für das Wachstum von Riffkorallen angegeben. Die Ergebnisse seiner neuesten Untersuchungen stehen damit durchaus im Einklang. So fand er an den Paumotus als Tiefenzone der Riffkorallen 36—45 m, im Tonga-Archipel 29—31 m.

1) Proc. of the Cambridge Phil. Soc. IX. 1898. S. 478.

2) Stanley Gardiner. The Fauna and geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes Vol. I. 1903.

An den Riffen der Marshall-Inseln gedeihen sie am üppigsten in Tiefen von 11—13 m, doch noch sehr gut bis 25 m, von da an treten sie mehr vereinzelt auf; die äußerste Grenze ihres Vorkommens liegt hier bei 45 m.[1]) Am großen australischen Barrierriff finden sich an den Innenriffen und dem Innenrande der Außenriffe lebende Korallen in keiner größeren Tiefe als 11—13 m, am besten gedeihen sie in Tiefen von 4—5 m, wo sie meist einen zusammenhängenden Gürtel bilden. Den Außenrand konnte Agassiz wegen der stürmischen See nicht untersuchen, doch glaubt er nach Berichten anderer annehmen zu dürfen, daß sich Korallen auch hier nicht in wesentlich größeren Tiefen finden.[2]) Was ferner die für den Aufbau und namentlich die Verfestigung der meisten Riffe so wichtigen Kalkalgen betrifft, so sind ihnen die größeren Tiefen schon deshalb verschlossen, weil ihre Existenz an das Eindringen des Sonnenlichtes gebunden ist, dessen sie zur Bildung des Chlorophylls bedürfen, doch werden die Grenzen für ihre vertikale Verbreitung etwas schwankend sein, da das Sonnenlicht, je nach der Klarheit und Durchsichtigkeit des Wassers, bald mehr, bald weniger tief einzudringen vermag. Direkte Messungen über ihre Tiefengrenze liegen von Funafuti vor. Halimeda geht hier bis 90 m herab, die flechtenartigen Lithothamnium-Arten bis 360 m, die verzweigten und knolligen Formen dagegen sind reine Seichtwasserformen. Gardiner gibt für Nulliporen im Allgemeinen die Tiefe von 70—90 m als die untere Grenze an. Vereinzelt könnten sie wohl bis zur dreifachen Tiefe vorkommen, doch schließe schon ihr außerordentlich langsames Wachstum aus, daß sie aus größeren Tiefen Riffe oder Bänke aufbauen könnten. Danach bleibt also die Behauptung Darwins, daß Riffe von großer Mächtigkeit nur während einer positiven Phase — mag es sich dabei um wirkliche Senkung des Bodens oder Ansteigen des Meeresspiegels handeln — sich bilden können, zu Recht bestehen. Es wird nur zu untersuchen sein, ob Riffe von solcher Mächtigkeit in größerer Verbreitung oder überhaupt nachweisbar sind. Auf diese Frage werden wir weiter unten zurückkommen.

Die früher oft ausgesprochene Behauptung, daß Korallen im Inneren der Lagunen und Lagunenkanäle der Atolle und Barrierriffe im Allgemeinen nicht gut fortkommen, ist dagegen nicht richtig. Sie gilt nur für ganz kleine Atolle und solche mit nahezu völlig geschlossenem Landring, sowie für Lagunenkanäle, in welche von dem benachbarten Festland große Detritusmassen eingeschwemmt werden. In fast allen Lagunen und Lagunenkanälen dagegen, in welchen eine reichliche Zirkulation von Meerwasser stattfindet, gedeihen Korallen sehr gut, sowohl an der Innenseite der Außenriffe wie in einzelnen Rifflecken im Innern. Bei vielen der Barrierriffe der Fidschi-Inseln, wie bei denen der vulkanischen Karolinen ist es sogar im Innern der Lagunenkanäle zur Bildung eines Strandriffes unmittelbar an der Küste gekommen. Ja es kann selbst der Fall eintreten, daß gegenwärtig Korallen im Innern der Lagunen üppiger wachsen als am Außenrande, wo sie durch die von dem unteren z. T. abgestorbenen Teile des Riffes abgerissenen und in die

1) Al. Agassiz. The Coral Reefs of the Propical Pacific. 1903. S. 27, 177, 299.
2) Ders. A Visit to the Great Barrier Reef of Australia. 1898.

Höhe geworfenen Trümmermassen oder durch Überwuchern von Nulliporen erstickt werden. So finden wir es z. B. am Addu-Atoll im Maldiva-Archipel, bei Funafuti in der Ellice-Gruppe und an den Riffen um Rotuma. Überhaupt beginnt an der Außenseite der Riffe die Zone des üppigsten Wachstums der Korallen fast allgemein erst in 4—10 m Tiefe, während sie im Gebiet der stärksten Brandung nahe dem Riffrande gewöhnlich nur an geschützteren Stellen, in Vertiefungen, Höhlungen und Rinnen des Riffes leben. Auch auf den Riffebenen finden sich lebende Korallen meist nur vereinzelt. Doch gibt es hiervon auch Ausnahmen. So berichtet Agassiz von den Paumotus, daß hier Pocillopora-Arten im Gebiet der stärksten Brandung noch sehr üppig gedeihen. Die massiven Astraea- und Maeandrina-Arten scheinen sogar das Gebiet starker Brandung zu bevorzugen. Jedenfalls hat aber Gardiner Recht, wenn er bei der Bildung des äußeren erhöhten Riffrandes den Nulliporen die Hauptrolle zuschreibt. Auch Agassiz fand an den Paumotus den mehr als 1 m über die Riffebene sich erhebenden Riffrand ganz von Nulliporen gebildet, gleiche Beobachtungen machten Sollas und David auf Funafuti. Was den Einfluß der Strömungen auf die Riffbildung betrifft, so ist zwischen den großen ozeanischen Strömungen und den Gezeitenströmen zu unterscheiden. Die letzteren zeigen ihren Einfluß hauptsächlich in den Durchgängen durch die Riffe und in den inneren Riffen, die ozeanischen Strömungen dagegen beeinflussen mehr das Wachstum des ganzen Riffes. Mäßig starke Strömungen fördern die Riffbildung durch die reichlichere Zufuhr von Nahrung für die Korallen und von der den Nulliporen notwendigen Kohlensäure. Sehr starke Strömungen dagegen können die Entwicklung der Riffe hemmen oder sogar ganz unmöglich machen, indem sie die Ansiedlung von Korallen-Larven verhindern. So ist z. B. die Südostseite der Insel Taviuni im Fidschi-Archipel in Folge der starken an ihr herlaufenden Strömung rifffrei, während die anderen Küsten der Insel unter sonst ganz gleichen Verhältnissen von Strandriffen umsäumt sind. Der außergewöhnlich steile Abfall der einzelnen Bänke des Maldiva-Archipels gegen die sie trennenden Kanäle wird wohl mit Recht auf die in diesen besonders starken Strömungen zurückgeführt, welche eine seitliche Ausbreitung der Riffe verhindert haben. Die starken Gezeitenströmungen sind es auch, welche vorzugsweise die Durchgänge in den Atolllagunen offen erhalten.[1]) Sehr wichtig sind ferner die ozeanischen Strömungen und die mit ihnen im Allgemeinen aus gleichen Richtungen kommenden vorherrschenden Winde auf die Bildung von Inseln auf dem Riff. Fast bei allen Atollgruppen kann man die Beobachtung machen, daß die größeren Inseln auf dem Riff sämtlich auf der den vorherrschenden Winden zugekehrten Seite liegen. Eine Ausnahme von dieser Regel machen die Maldiven und Lakkadiven. Dieselben liegen im Gebiet der Monsune. Während aber die Südwest-Monsune die Inseln mit voller Kraft treffen, sind sie gegen die Nordost-Monsune durch die vorgelagerte indische Halbinsel einigermaßen geschützt. Trotzdem sind auf der Ostseite der Riffe Inseln viel zahlreicher und ausge-

1) Vgl. hierüber besonders Gardiner. Proc. of the Cambridge Phil. Soc. IX. 1898. S. 484 ff.

dehnter, als auf der westlichen. Die Erklärung für diese Erscheinung ist darin zu suchen, daß gegenwärtig (aus Ursachen, auf die wir gleich noch zu sprechen kommen) an den Inseln der Maldiven und Lakkadiven die zerstörenden Kräfte über die aufbauenden das Übergewicht haben. Die Inseln waren früher von größerem Umfang als gegenwärtig Im W. sind sie durch den unter Wirkung des Südwest-Monsuns sehr kräftigen Wogenanprall größtenteils zerstört, während sie sich im O., wo die Brandung weniger wirksam, sich vollständiger erhalten haben.[1])

Zerstörende und aufbauende Kräfte sind überhaupt an jedem Riff beständig mit einander im Kampfe, und es ist meist schwer zu entscheiden, welche von beiden gerade die Oberhand haben, und noch schwerer zu beurteilen, nach welcher Richtung hin sich die weitere Entwicklung des Riffes vollziehen wird. Auf der einen Seite bauen Korallen, Kalkalgen, Foraminiferen und verschiedene andere Organismen das Riff aufwärts und z. T. auch seitwärts weiter, auf der anderen Seite unterliegt der abgestorbene Riffelsen der auflösenden Wirkung der im Meerwasser enthaltenen Kohlensäure und der zerstörenden Tätigkeit der zahlreichen bohrenden Organismen, welche den verschiedensten Gruppen des Tierreichs angehören. Dazu kommt nun die Wirkung der Wellen und Strömungen, die nach sehr verschiedener Richtung hin tätig sind. Einmal werfen sie von der Außenseite und häufig auch von der Lagunenseite her Sand und gröberes Trümmermaterial auf das Riff empor und erhöhen und vergrößern dadurch das Land, auf der anderen benagen sie dieses wieder an der Außenseite und verkleinern es dadurch. Häufig überwiegen an einer Seite eines Atolls die zerstörenden, an der anderen die aufbauenden Kräfte, oder es wird von der Lagunenseite her das Land vergrößert, von der Außenseite verkleinert, wodurch dann eine Verkleinerung des Atolls als Ganzes herbeigeführt wird. Doch kann dagegen das Weiterwachsen des Riffes nach außen wieder ein Gegengewicht bilden. Zuweilen überwiegen auch bei normalen Verhältnissen die Land zerstörenden Kräfte, während bei heftigen Stürmen wieder große Trümmermassen auf dem Riff aufgehäuft werden. In diesem Zustand befindet sich zur Zeit Funafuti. Im Allgemeinen scheinen in stationären Gebieten und solchen mit positiver Bewegung des Meeresspiegels die aufbauenden, in Gebieten mit negativen Bewegungen (wie auf den Maldiven) die zerstörenden Kräfte die Oberhand zu haben, da eben die durch die negative Bewegung über den Meeresspiegel erhobenen Riffteile absterben und so der Zerstörung besonders ausgesetzt sind. Vollziehen sich die positiven und negativen Bewegungen nur langsam, so würde auf diesem Wege eine Art Gleichgewichtszustand hergestellt werden können.

Von besonderer Wichtigkeit ist nun die Frage, wie diese verschiedenen mit einander im Kampfe stehenden Kräfte in den Lagunen und Lagunenkanälen wirken. Wird doch die Bildung der letzteren von den Gegnern der Darwinschen Senkungshypothese vorzugsweise auf die lösende Wirkung der im Meere enthaltenen Kohlensäure und die Erosion durch die ozeanischen und namentlich die Gezeitenströmungen zurückgeführt. Es unterliegt ja nun

1) Gardiner. The Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes. Vol. I. 1903.

keinem Zweifel, daß diese zerstörenden Kräfte wie an der Außenseite, so auch im Innern der Lagunen und Lagunenkanäle tätig und hier wohl sogar besonders wirksam sind. Es kann ebenso wenig bestritten werden, daß durch sie in gewissen Fällen die Lagunen vertieft und erweitert werden, ja durch sie überhaupt zuerst angelegt werden können. Für den letzteren Fall bietet die kleine Insel Aldabra im westlichen Indischen Ozean ein vortreffliches Beispiel. Daß deren Lagune durch Strömungen ausgewaschen sei, habe ich schon früher nach dem Studium der Karte als wahrscheinlich bezeichnet.[1]) Die eingehenden Untersuchungen von A. Voeltzkow[2]) haben den Vorgang vollkommen klar gelegt. Wir geben seine Ergebnisse hier etwas ausführlicher wieder, da sie auch sonst von großem Interesse sind, und wir noch mehrfach auf sie zurückkommen müssen. Die Insel Aldabra ist ein längliches Atoll von 30 km Längsdurchmesser in der Richtung O-W und einer größten Breite von 12 km. In die Lagunen führen drei Eingänge, der bedeutendste im NW ist $^1/_2$ km breit und 18—20 m tief, die beiden anderen sind ganz schmal und seicht. Durch den Hauptkanal geht beständig eine sehr starke Strömung, die ihre Richtung mit den Gezeiten ändert. Die Lagune ist seicht und fällt bei Ebbe stellenweise trocken mit Ausnahme der dem Hauptkanal genäherten Partien, die Tiefen von 9—16 m aufweisen. Die Lagune wird von einem fast ununterbrochenen Landzug umgeben, dessen Breite von 1—5 km wechselt. Er erhebt sich 3—4 m über die Flutgrenze und besteht fast ganz aus homogenen Rifffels. Ihm aufgesetzt sind namentlich auf der Südseite einzelne Korallenblöcke, die so wenig korrodiert sind, daß selbst die Septen noch erkennbar sind. Sie sind offenbar an Ort und Stelle gewachsen. Nach Voeltzkow hat sich Adalbra auf einem unterseeischen Plateau von 400—500 m Tiefe durch die Ablagerung eines Kalkschlamms (über dessen Bildung s. weiter unten) aufgebaut. Es folgte dann eine Hebung, die rascher vor sich gegangen sein muß, als die Abrasion durch die starke Passatströmung ihre Wirksamkeit ausüben konnte, da sonst das Niveau sich nicht nach oben bis in die Zone der Riffkorallen hätte erheben können. Sobald diese erreicht war, waren auf der Süd- und Ostseite günstige Bedingungen für das Gedeihen der Riffkorallen gegeben, denen der Passatstrom fortdauernd reines Wasser zuführte, sie überwucherten die Ablagerungen und schützten sie vor weiterer Abrasion, während auf der anderen Seite deren Wachstum durch das Sedimentwasser verzögert wurde. Als das Riff in das Bereich der Gezeitenströmungen gehoben war, wurde die Anlage zu dem Hauptkanal, vielleicht auch schon eine muldenförmige Vertiefung an der Nordwestseite gebildet. Aldabra wurde weit über seine jetzige Höhe gehoben, dann aber folgte eine Senkung und zwar in zwei Stadien, was durch das Vorhandensein zweier scharf getrennter Strandterrassen erwiesen wird. Während dieser Senkung wurde der Kanal vertieft und die Lagune durch Auswaschung von den Gezeitenströmungen gebildet.

1) Theorien über die Entstehung der Koralleninseln und Korallenriffe. 1890. S. 131.

2) Wissenschaftl. Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ost-Afrika in den Jahren 1889—1895. Bd. II. 1901. S. 509—534.

Auch die Lagunen der Atolle und Barrierriffe des Fidschi-Archipels, von denen noch ausführlicher die Rede sein wird, sind jedenfalls vielfach durch Lösung und Erosion vertieft und erweitert, z. T. sogar durch solche Kräfte angelegt. Bei der Mehrzahl der Atoll-Lagunen herrscht aber zweifellos die Tendenz der allmählichen Auffüllung vor, teils durch das Emporwachsen von Korallen und Kalkalgen, die Ablagerung von Foraminiferen und Mollusken-Schalen, teils durch die Trümmermassen, die von der Außenseite des Riffs durch die Brandung über das Riff in die Lagune hineingeworfen werden, und die Sande, die als Dünen auf dem Riff sich anhäufen und dann durch den Wind in die Lagunen hineingeweht werden. So sind im Paumotu-Archipel die Lagunen von Nukutavaka und Aki-Aki bereits ganz, die von Pinaki ist großenteils von Sand aufgefüllt. Das gleiche hat bei vielen der Lagunen der Atolle der Phönix- und Union-Gruppe stattgefunden. In dem Marshall-Archipel haben sich die Tiefen der Lagunen von Jaluit und Namorik seit der Zeit der ersten Entdeckung bedeutend vermindert, es sind ferner vielfach durch Sandmassen von den Hauptlagunen sekundäre Lagunen abgetrennt und werden allmählich aufgefüllt.[1]) Benachbarte Atolle zeigen oft ein ganz verschiedenes Verhalten. So ist in der Ellice-Gruppe die Lagune von Nurukita bereits völlig, diejenige von Vaitupu nahezu aufgefüllt, auch bei Nukulailai scheint sich ein ähnlicher Prozeß zu vollziehen, die Lagune ist nur 18 m tief und mit Sand erfüllt. Bei Funafuti dagegen soll nach Gardiner[2]) die entgegengesetzte Tendenz herrschen, jedenfalls geht die Auffüllung hier sehr viel langsamer vor sich, da die Lagune noch Tiefen bis zu 55 m aufweist. Im Maldiva-Archipel hat die Tiefe der Lagune vom Addu-Atoll in der Zeit von 1836 bis 1900 sich um 6—15 m vermindert und zwar hier hauptsächlich durch Wachstum von Korallen. Bei dem nächstbenachbarten Suvadiva-Atoll dagegen zeigt in demselben Zeitraum die Lagune ein Anwachsen der Tiefen um 2—7 m. Der Maldiva-Archipel bietet auch verschiedene treffende Beispiele dafür, daß an verschiedenen Stellen desselben Atolls ganz verschiedene Verhältnisse herrschen können. In der von Land fast ganz umschlossenen Lagune von Minikoi finden sich längs des ganzen Innenrandes bedeutende Sandablagerungen. In der Mitte nehmen dieselben noch gegenwärtig beständig an Breite zu und engen so die Lagune ein. An ihren beiden Enden in der Nähe des Hauptdurchganges durch das Riff dagegen ist eine Wegwaschung durch die Brandung und Gezeitenströmung deutlich nachweisbar. Ebenso wird durch die letztere der tiefere Teil der Lagune beständig vergrößert. Im Innern der nördlichen Malosmadulu-Bank finden sich im N verhältnismäßig wenige, aber meist große Riffe, die zum Teil Inseln tragen und deren Abdachungen bis zu 11 m Tiefe dicht mit lebenden Korallen und anderen Organismen bedeckt sind. Sie wachsen offenbar auf allen Seiten nach außen. In der Mitte der Bank dagegen ist ein ganzes Labyrinth kleiner Riffe entwickelt mit sehr ausgeprägtem Steilabfall ohne lebende Korallen. Die Riffebene ist bei ihnen häufig unterwaschen und bröckelt all-

1) Agassiz. The Coral Reefs of the Central Pacific.
2) Proc. of the Cambridge Phil. Soc. IX. 1898. S. 474.

mählich ab. Diese Riffe sind also im Gegensatz zu den vorigen einer fortschreitenden Zerstörung unterworfen, deren einzelne Stadien deutlich verfolgt werden können.[1]) Man kann sich vorstellen, daß im N die Riffe durch ihr seitliches Wachstum sich allmählich so nähern, daß sie sich in ihrer Entwicklung gegenseitig hemmen. Dann werden die Korallen nach und nach absterben und nun die zerstörenden Kräfte ihre Arbeit beginnen können. Umgekehrt können im zentralen Teile nach der völligen Zerstörung der gegenwärtigen Riffe wieder günstige Bedingungen für neues Riffwachstum gegeben sein. Dann würden also genau die umgekehrten Verhältnisse herrschen, wie gegenwärtig.

Was die Struktur der Riffe betrifft, so ist es klar, daß im allgemeinen lockeres Material in ihnen vorwalten wird. Die zwischen den Zweigen der Korallenstöcke abgelagerten Sand- und Geröllmassen, die Schalen von Foraminiferen u. dgl. überwiegen bei der Mehrheit der Riffe jene an Masse bei weitem. Dazu kommt, daß auch die Korallenstöcke selbst nach ihrem Absterben der lösenden Wirkung des Meerwassers und häufig auch der zerstörenden Tätigkeit der Bohrtiere unterworfen sind, welche an ihrer Zerkleinerung arbeiten. Freilich war man früher der Ansicht, daß der vom Meerwasser gelöste Kalk in tieferen Schichten des Riffes wieder abgelagert werde und so das Riff verfestige. Gegen diese Auffassung ist aber schon vor längerer Zeit von Saville-Kent[2]) entschieden Einspruch erhoben worden. Nach seinen eingehenden Untersuchungen am großen australischen Barrierriff findet eine Verfestigung des Rifffelsens nur innerhalb der Gezeitengrenzen statt, wo während der Ebbezeit das in den zahlreichen Vertiefungen und Höhlungen des Riffes stehen gebliebene Wasser verdunstet und der dadurch ausgeschiedene Kalk das lockere Material verkittet. Die gleiche Ansicht vertritt neuerdings Gardiner[3]), der zahlreiche Riffe, lebende wie gehobene vom Indischen und Stillen Ozean zu untersuchen Gelegenheit hatte. Die große Härte und Widerstandsfähigkeit, welche gehobene Riffe vielfach zeigen, ist nach ihm erst das Werk der Atmosphärilien nach der Hebung. Er weist zur Bekräftigung dieser Ansicht darauf hin, daß die jung gehobenen Korallenriffe längs der Südküste von Viti-Levu, welche dort mit den sogenannten „Seifensteinen" wechsellagern, ganz mürbe sind, und führt diese Erscheinung darauf zurück, daß sie oben durch diese für Wasser undurchlässigen Seifensteine vor der Einwirkung der Atmosphärilien geschützt seien. C. Andrews[4]) dagegen will für die geringe Verhärtung der Riffe nur ihr sehr jugendliches Alter verantwortlich machen, da auch Riffe, die von Seifensteinen nicht überlagert waren, die gleiche Beschaffenheit zeigten. Derselbe Forscher fand die gehobenen Korallenriffe an den niederen Klippen von Mango, Ngillangillah, Kambara und Vatu Leile zwar außen sehr hart und splitterig, im Innern aber weich und porös, so daß einzelne Korallen mit dem Finger zerbröckelt

1) Gardiner. Maldive and Laccadive Archipelagoes.
2) The Great Barrier Reef of Australia. 1893. S. 96—98.
3) Proc. of the Cambridge Phil. Soc. IX. S. 46 ff., 476 ff.
4) Notes on the Limestones and General Geology of the Fiji Islands. 1900. S. 34—37.

werden konnten, während die gleichalterigen Kalke nicht korallinen Ursprungs durch und durch hart waren. Die Kalke in den höheren Etagen, die also schon früher gehoben waren, dagegen fanden sich bis zu einer noch unbestimmten Tiefe verhärtet und zwar ebensowohl die eigentlichen Korallenriffe, wie das Korallentrümmergestein. Es zeigt sich hier also eine von außen nach innen fortschreitende Verfestigung und Erhärtung des Korallenkalkes nach der Erhebung über den Meeresspiegel. Auch E. Werth[1]) fand, daß von den gehobenen Korallenriffen an und vor der Küste Ost-Afrikas die älteren viel kompakter und härter sind als die jüngeren, und spricht demgemäß die Ansicht aus, daß die Verfestigung des Rifffelsens jedenfalls nach der Hebung noch fortschreite.

Mit der Verhärtung des Rifffelsens geht Hand und Hand eine fortschreitende Zerstörung der Korallenstruktur und eine Ausfüllung der durch die Auflösung der Korallen entstandenen Hohlräume mit Kalkspat-Kristallen. Auch die anderen Versteinerungen, wie Molluskenschalen werden in gleicher Weise aufgelöst, so daß sie, wie Werth hervorhebt, in älteren Riffkalken fast nur in Form von Steinkernen gefunden werden. Werth wie Andrews konnten diesen Umwandlungsprozeß durch seine verschiedenen Stadien verfolgen. Das Endprodukt ist ein sehr fossilarmes oder ganz fossilfreies, völlig homogenes Kalkgestein. Diese Tatsache ist nicht neu, wenn auch der Vorgang der Metamorphose selten so genau hat verfolgt werden können, wie es namentlich in den gehobenen Riffen der Lau-Gruppe des östlichen Teils des Fidschi-Archipels möglich war. Man ist sogar vielfach so weit gegangen, alle ungeschichteten homogenen Kalke als gehobene Korallenriffe anzusehen. Daß in der Beziehung große Vorsicht notwendig ist und daß solche „homogenen Riffkalke" auch auf anderem Wege entstehen können, zeigen die außerordentlich beachtenswerten Untersuchungen von A. Voeltzkow in Madagaskar und dem westlichen Indischen Ozean.

Voeltzkow[2]) ging aus von der Untersuchung des feinen Kalkschlammes, eines Sedimentes, das sich neben gröberen Korallensanden in der Umgebung von Korallen-Inseln und -Riffen und insbesondere in den Lagunen der Atolle vielfach findet und zwar so massenhaft, daß er bei bewegter See in weitem Umkreis dem Wasser ein milchiges Aussehen gibt. Man erklärte die Bildung desselben bisher teils durch eine Art Ausschlemmung des zoogenen und phytogenen Kalksandes, teils dadurch, daß verschiedene an den Riffen und in ihrer Umgebung lebenden Tiere, wie Krebse, Holothurien, Anneliden Kalksand in ihren Darm aufnehmen und dort zermalmen. Voeltzkow, den diese Erklärungen nicht ganz zu befriedigen vermochten, untersuchte solchen Kalkschlamm von Aldabra mit sehr starker Vergrößerung und fand, daß derselbe größtenteils aus den Kalkgehäusen jener niedrigsten Organismen, die man Coccolithen und Rhabdolithen genannt hat, besteht. Es stellte sich dann aber weiterhin heraus, daß auch der homogene Riffkalk, aus welchem die Insel Aldabra größtenteils aufgebaut ist (s. oben), nahezu eine Reinkultur

1) Lebende und jungfossile Korallenriffe in Ost-Afrika. Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkde. in Berlin XXXVI 1901. S. 115—144.

2) a. a. O. S. 464—509.

von Coccolithen und Rhabdolithen darstellt. Dieser homogene Kalk verhärtet durch Einwirkung von Regenwasser an der Oberfläche rasch, so daß er unter dem Hammer klingt und dann ein für Wasser völlig undurchlässiges, außerordentlich schwer verwitterndes Gestein darstellt. Auf seiner zweiten Reise, über die bisher allerdings erst vorläufige Mitteilungen vorliegen[1]), hat Voeltzkow der Bildung homogener Riffkalke ganz besonders seine Aufmerksamkeit zugewandt. Es ergab sich dabei, daß homogene Kalke von ähnlicher Beschaffenheit wie die von Aldabra im Gebiet des westlichen Indischen Ozeans eine außerordentlich große Verbreitung haben. Viele der gehobenen Riffe, wie in Spampitzi im westlichen Madagaskar und auf Pemba setzen sich großenteils aus ihnen zusammen, und ebenso bilden sie die Grundlage fast aller lebenden Riffe.

Sehr interessant sind auch die Beobachtungen Voeltzkows an den gehobenen Riffen der Witu-Inseln, die zeigen, daß keineswegs immer eine Metamorphisierung des Riffkalkes stattfindet. Die koralline Struktur ist hier überall deutlich erkennbar, und gut erhaltene Korallenblöcke ragen vielfach aus dem Riff hervor oder treten auf der Strandterrasse abgeschliffen zu Tage. Füllmaterial und Korallengerüst sind auch hier unter dem Einfluß der Gezeiten zu einer harten Masse, die in allen ihrem Teilen unter dem Hammer klingt, verschmolzen, die Koralle tritt als Grundsubstanz aber dennoch überall deutlich hervor. Die Steilküste dieser Riffe zeigt sich auf das mannigfachste zerklüftet und ausgefressen, häufig ihre Oberfläche und Strandpartie förmlich aufgelöst in eine Unmenge kleiner Spitzen und Türmchen. Diese Erscheinung erklärt Voeltzkow folgendermaßen: „Es scheint," sagt er, „als besäße der gewachsene Korallenkalk, wie auch die Probe beim Schlagen ergibt, trotz gleichen äußeren Aussehens eine größere Härte als das Füllmaterial und sei daher auch weniger der Zerstörung ausgesetzt, als seine Kittmasse. Idealerweise müßte nun das Endresultat der Verwitterung dahin gerichtet sein, die Korallengrundsubstanz befreit von allen ausfüllenden Beigaben aus dem fossilen Riff herauszumodeln. Dies ist natürlich nicht möglich, da auch der Korallenkalk trotz seiner größeren Härte der Verwitterung unterworfen ist. Jedenfalls ist die Korallengrundmasse widerstandsfähig genug, um nach Verwitterung der Füllmasse noch lange als Grate, Zacken und Spitzen emporzuragen, wodurch das wunderbar zerfressene Aussehen derartiger fossiler Riffe bedingt wird." Hier haben wir es also mit einem fossilen Riff von ganz anderer Struktur, als die oben besprochenen zu tun, und daß dieses Vorkommen kein vereinzeltes ist, beweist die Tatsache, daß ähnliche Verwitterungsformen vielfach von fossilen Riffen bekannt sind. Es handelt sich allerdings in Witu um sehr jung gehobene Riffe und offenbar auch um die Teile desselben, welche innerhalb der Gezeitengrenzen gebildet und daher schon während ihrer Bildung verhärtet waren.

Eine Erscheinung muß hier noch besprochen werden, die von großer

1) Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkde. in Berlin 1903, S. 560—591; 1904, S. 426 bis 451; 1905, S. 89—119, 184—211, 284—296; 1906, S. 102—113, 177—189. Sitzungsber. d. Kgl. Preuß. Akad. d. Wissensch. 1906, S. 125—132, Petermanns geogr. Mitt. 1906. S. 70 ff.

allgemeiner Bedeutung ist. Bei einer außerordentlich großen Zahl von Korallen-Inseln und -Riffen ist eine negative Verschiebung der Strandlinie von sehr jungem Alter festgestellt worden. Es handelt sich dabei nicht etwa um die hocherhobenen Riffe, wie im Fidschi-, Tonga-, Loyalty-Archipel, von Metia, Niuë, Fais, Weihnachtsinsel u. a., bei denen eine aktive Hebung außer Frage steht, sondern um Verschiebungen der Niveaulinie um nur wenige Meter. Um eine Übersicht über die Verhältnisse zu gewinnen, stelle ich im folgenden alle mir bekannt gewordenen zuverlässigen Nachrichten über solche kleine negative Bewegungen zusammen. Ich beginne mit dem Indischen Ozean. Im Roten Meer sind an den Riffen der Sinai-Halbinsel von Walther, bei Kosser von Klunzinger geringe negative Bewegungen nachgewiesen. Längs der ganzen ostafrikanischen Küste und auf den vorliegenden Inseln finden sich neben einer Anzahl höher erhobener Riffe auch zahlreiche solche, deren Oberfläche nur wenige Meter über dem Meeresspiegel liegt. In der Straße von Mozambique werden nach Voeltzkow auf der Europa-Insel und Juan de Nova Korallen in natürlicher Lage bis zu einer Höhe von 1 m gefunden, auf Aldabra in Höhe von 2—4 m. Die Riffe von Madagaskar, Mauritius, Réunion, Songa-Songa zeigen ebenfalls Spuren negativer Bewegung von einigen Metern, auch von denen der Amiranten sind solche wahrscheinlich. An den Küsten von Rodriguez ist eine alte Strandlinie in Höhe von etwa 5 m auf längere Strecken zu verfolgen. Auf den Inseln des Maldiva-Archipels sind überall echte Riffkalke mit Korallen in situ oberhalb der Flutgrenze vorhanden und zwar nimmt ihre Höhe von N nach S ab. Auf der nördlichsten Insel Minikoi erreichen sie eine Höhe von 6 m, auf dem südlichsten Addu-Atoll dagegen nur 1,8 m. Trotzdem glaubt Gardiner, daß es sich hier nicht um eine aktive Hebung, sondern um ein Zurücktreten des Meeresspiegels handelt und die verschiedene Höhe sich durch stärkere Wirkung der Regenerosion im S erklärt, da die jährlichen Regenmenge auf Minikoi nur etwa 2500 mm, auf Addu dagegen 3800 m beträgt. Damit würde in Übereinstimmung stehen, daß gehobene Riffkalke auf dem noch weiter südlich gelegenen Diego Garcia und einigen anderen Inseln des Chagos-Archipels nur Höhen von 1,2—1,5 m erreichen. Ferner ist der ganze nördliche ebene Teil von Ceylon nach Voeltzkow erst jüngst vom Meere entblößt und besteht großenteils aus ganz jungem Korallenkalk, ebenso die kleine Insel Raméswaran nach Walther. Aus dem östlichen Teil des Indischen Ozeans liegen wenig Nachrichten über negative Bewegungen vor, und auch diese sind nicht ganz zweifellos, weshalb wir sie hier außer Acht lassen.

Dagegen finden sich auf den Philippinen, mit denen wir in den Stillen Ozean eintreten, nach v. Drasche außer den hochgehobenen Riffen, die wahrscheinlich tertiären Alters sind, zahlreiche nur um wenige Meter erhobene Riffe, die mit den lebenden Riffen noch in unmittelbarem Zusammenhang stehen. Die Küste von Neu-Guinea östlich der Geelwinkbai besteht aus jungem Korallenkalk, der bis 5 m aufragt, und mehrere um einige Meter gehobene Koralleninseln sind ihr vorgelagert. Das große australische Barrierriff zeigt ebenfalls deutlich negative Spuren ganz jungen Alters, die von Saville-Kent allerdings nur auf 1—2 Fuß, von Agassiz dagegen auf

etwa 3 m geschätzt werden. Die Loyalty-, Fidschi-, Tonga-, Cook-Inseln und einzelne kleinere Gruppen können hier nicht in Betracht kommen, da auf denselben größere Hebungen, z. T. von mehreren Hundert Metern stattgefunden haben. Von Neu-Caledonien sind jüngere negative Bewegungen nicht bekannt, von Samoa mindestens zweifelhaft. Krämer tritt in seiner letzten Veröffentlichung[1]) entschieden für einen stationären Zustand der Inselgruppe ein. Dagegen bieten die Paumotus (ganz abgesehen von der hochgehobenen Insel Metia) vielfach Beweise für jüngere negative Bewegungen dar. Dana schätzt sie auf 0,3—1,8 m, Agassiz auf $3\frac{1}{2}$—4 m. In den zentralpacifischen Sporaden finden sich nach Dana vielfach Korallenkalke oberhalb der Flutgrenze, auf Malden, Starbuck, Jervis in Höhen von 2—$2\frac{1}{2}$ m, auf Washington in Höhe von mindestens 1 m. Auf Laysan, einem der Atolle, das den Hawaii-Archipel nach W fortsetzt, haben nach Schauinsland neuerdings negative Bewegungen von etwa 6 m stattgefunden, in etwa der gleichen Höhe liegen die jüngsten der gehobenen Korallenkalke auf Hawaii und Oahu. Die Phönix- und Union-Inseln dagegen sind ganz flach. In der Ellice-Gruppe finden sich auf Funafuti und Nukufetau gehobene Riffe mit zahlreichen Korallen in natürlicher Lage in Höhen bis 1,2 m, auf Nukulailai dagegen fehlen negative Spuren (nach Sollas, Agassiz, Gardiner). Die Gilbert-Inseln sind größtenteils ganz flach. Nur auf Taputeuea findet sich südlich der Insel Utiroa ein Wall von erhobenem Korallenkalk in Höhe von 1—1,5 m, am südlichsten Punkt des Atolls erreicht er sogar eine Höhe von 2—2,4 m (nach Agassiz). Innerhalb des Marshall- und Karolinen-Archipels sind abgesehen von der hochgehobenen Insel Fais, die hier nicht in Betracht kommt, negative Spuren bisher nicht nachgewiesen.

Aus dem Atlantischen Ozean liegen verhältnismäßig wenig Nachrichten über jüngere negative Bewegungen vor. Korallenriffe haben hier ja auch nur eine beschränkte Verbreitung. Jung gehobene Korallenriffe von wenigen Metern Höhe finden sich auf einigen der Kleinen Antillen z. B. Guadeloupe, Sombrero, Antigua, ferner auf Fernando Noronha. Die Riffe gegenüber der brasilianischen Küste, die Bermudas und die Ostküste von Florida weisen ebenfalls negative Spuren ganz jungen Alters auf.

Daß so weitverbreitete negative Bewegungen, die sich außerdem in sehr bescheidenen Grenzen (etwa 1—6 m) halten, nicht auf aktiven Hebungen der einzelnen Inseln und Küstenstriche beruhen können, wird wohl allgemein zugegeben werden. Wir müssen daher für die jüngste geologische Vergangenheit ein Sinken des Meeresspiegels im Gebiet aller drei Ozeane annehmen. Die ungleiche Höhe der negativen Spuren läßt sich durch verschiedene Wirkung der Regenerosion leicht erklären, wie ja eine solche für die Maldiven als direkt nachgewiesen gelten kann. Auffallend bleibt nur die geringe Höhe des gehobenen Korallenkalkes auf der Europa-Insel und Juan de Nova, da wir uns hier in einem Gebiet mäßigen Regenfalls befinden, doch erscheint gerade hier in der Straße von Mozambique eine aktive Senkung, welche das

1) Die angeblichen Hebungen und Senkungen in Samoa. Petermanns geogr. Mitt. 1900. S. 1—5.

Sinken des Meeresspiegels nicht recht hervortreten läßt, nicht ganz unwahrscheinlich. Gewichtiger erscheint der Einwand, daß solche junge negative Spuren fast nur von Koralleninseln oder von Korallenriffen bekannt sind und sonst nur vereinzelte Nachrichten über solche vorliegen. Demgegenüber mag darauf hingewiesen werden, daß keine Formation selbst für geringe negative Verschiebungen so sichere und untrügliche Beweise zu liefern vermag, als gerade Korallenriffe, da keiner der riffbildenden Organismen oberhalb der Flutgrenze zu leben vermag, die meisten schon unterhalb derselben absterben.

Die negative Bewegung scheint sich übrigens nicht stetig vollzogen zu haben, sondern unter wiederholten Schwankungen. Aus mehreren Gebieten liegen jedenfalls sichere Beweise für einen mehrfachen Wechsel zwischen positiven und negativen Bewegungen mit schließlichem negativen Übergewicht vor, so von Funafuti, den Bermudas, Sombrero, der afrikanischen Ostküste, Aldabra, Diego Garcia. Daß über solche Schwankungen weit weniger Nachrichten vorliegen, wie über die negative Bewegung überhaupt, ist sehr begreiflich, da die Einschaltung einer positiven Phase zwischen zwei negativen nur unter besonders günstigen Umständen nachweisbar sein wird. Vielleicht hat die negative Bewegung auch gegenwärtig ihren Höhepunkt bereits überschritten und beginnt bereits wieder eine positive Bewegung einzusetzen. Einige Erscheinungen, wie sie z. B. Werth an der ostafrikanischen Küste beobachtet hat, weisen darauf hin, doch läßt sich Sicheres darüber noch nicht sagen.

Auf die Frage nach der Entstehung der Barrierriffe und Atolle hat die Feststellung solcher jungen negativen Bewegungen hier und da verwirrend eingewirkt. Ehe ihre große allgemeine Verbreitung bekannt war, hielt man sie naturgemäß für lokale Erscheinungen und hielt sich daher öfters zu dem Schluß berechtigt, daß Riffe, an denen solche negative Bewegungen festgestellt waren, in einem Hebungsgebiet lägen und daher nicht unter Einfluß von Senkungen gebildet sein können. Nun haben ja zweifellos auch solche geringe negative Bewegungen auf die gegenwärtige Gestaltung der Riffe nicht unwesentlich eingewirkt, ob solche Riffe aber ursprünglich unter Mitwirkung einer Senkung gebildet sind oder nicht, darauf lassen sie absolut keinen Schluß zu. Umgekehrt wird dagegen, wenn ein allgemeiner Rückzug des Meeres während der jüngsten Vergangenheit als bewiesen angesehen wird — und ich meine, man kann nach den vorliegenden Beobachtungen daran kaum zweifeln —, für solche Riffgebiete, für die solche negative Bewegungen nicht erweislich sind, eine bis in die Gegenwart fortschreitende Senkung des Festen mindestens sehr wahrscheinlich. Daß große Senkungsgebiete innerhalb der Ozeane noch gegenwärtig vorhanden sein müssen, ist ja klar, da nur durch das Vorhandensein solcher das Sinken des Meeresspiegels erklärlich wird.

Wir wenden uns nunmehr einzelnen Riffgebieten zu und beginnen mit einer Betrachtung des Fidschi-Archipels, dessen Riffverhältnisse von jeher bei der Frage nach der Entstehung der Atolle und Barrierriffe mit in erster Linie herangezogen und sowohl von Anhängern, wie von Gegnern der Darwin-

schen Senkungshypothese als Beweise für die Richtigkeit ihrer Anschauungen angeführt sind. Diese sind in der Tat auch recht verwickelt. Durch die eingehenden neueren Forschungen von Stanley Gardiner[1]), Al. Agassiz[2]), C. Andrews[3]) und H. B. Guppy[4]) dürfte aber doch wohl ziemliche Klarheit in die Sachlage gekommen sein.

Der Fidschi-Archipel setzt sich aus vier Inselgruppen zusammen: 1. Die beiden großen Inseln Vanua-Levu und Viti-Levu nebst der Yasawa-Gruppe in NW, 2. Kandavu, Vatu-Leile und Mbengha im SW, 3. die Lau-Gruppe im O, 4. die zerstreuten Inseln in der Koro-See.

Vanua-Levu ist größtenteils aus jüngeren vulkanischen Gesteinen aufgebaut, nur im O finden sich in geringer Ausdehnung auch ältere plutonische Gesteine. Die vulkanischen Eruptionen gehören verschiedenen Perioden an, die älteren lieferten sauere Gesteine, Dacite und Andesite, die jüngsten vorzugsweise Basalt. Basaltsteine bilden auch die Unterlage der Ebenen im westlichen Teile von Vanua-Levu und setzen sich noch unterseeisch fort. Die älteren Eruptionen fanden submarin statt, wie die weite Verbreitung von Palagonit-Tuffen und Foraminiferen führenden Tonen, welche die Andesit-Laven zum Teil umhüllen und überlagern, beweisen. Es müssen daher bedeutende Hebungen um mindestens 500—600 m stattgefunden haben. Da die Basaltströme in der Ebene ebenfalls von jungen Meeresablagerungen, fossilführenden Tuffen, Pteropoden- und Foraminiferen-Schlamm überlagert sind, so hat man offenbar zwei Hebungsperioden zu unterscheiden. Die ältere gehört wahrscheinlich noch der jüngeren Tertiärzeit an, die zweite dagegen dauert, wie Guppy nachweisen konnte, noch gegenwärtig fort. Gehobene Korallenriffe finden sich in Vanua-Levu nur längs der Nordküste. Sie gehören der jüngsten Hebungsperiode an. In früheren Zeiten waren offenbar in diesem Gebiet keine günstigen Bedingungen für das Wachstum von Riffkorallen vorhanden.

Viti-Levu unterscheidet sich von Vanua-Levu durch die größere Verbreitung älterer plutonischer Gesteine und durch das Auftreten steil, fast senkrecht aufgerichteter Tonschiefer und Dolomite von unbestimmtem Alter. Die Insel ist daher jedenfalls älter als Vanua-Levu und hat eine reichere geologische Vergangenheit hinter sich. Die jüngeren Bildungen sind teils vulkanische Gesteine, vorwiegend Andesite, welche verschiedenen Eruptionsperioden angehören, teils marine Ablagerungen, deren Alter nur teilweise feststeht, die aber zum Teil wohl noch dem jüngeren Tertiär angehören. Sie sind an sich nur längs der Südküste und im Gebiet des Singatoka-Flusses. Korallenriffe finden sich in verschiedenen Horizonten. Besonders charakteristisch sind die sogenannten „Seifensteine“, die aus fein zerkleinertem vul-

1) The Coral Reefs of Funafuti, Rotuma and Fiji. Proc. of the Cambridge Phil. Soc. IX. 1898. S. 419—512.

2) The Islands and Coral Reef of Fiji. Bull. of the Museum of Comparative Zoology. Vol. XXXIII. 1899; ferner The Tertiary elevated Limestone Reefs of Fiji. Amer. Journ. of Sc. 4 ser. Vol. II. 1898. S. 165—167.

3) Notes on the Limestones and General Geology of the Fiji Islands. Bull. of the Museum of Compar. Zool. Vol. XXXVIII. 1900.

4) Observations of a Naturaliste in the Pacific. Vol. I. Vanua Levu, Fiji. 1903.

kanischen Material, vermischt mit Foraminiferenschalen, bestehen und wiederholt mit Korallenriffen wechsellagern. Sie sind auch fast die einzigen Gesteine des Fidschi-Archipels, deren Alter sicher bestimmt ist. B. Brady, der die Foraminiferen-Fauna derselben untersucht hat[1]), fand, daß von 92 Arten, die sicher identifiziert werden konnten, 87 noch gegenwärtig im Stillen Ozean lebend vorkommen, während die 5 übrigen sehr selten sind, daher bei Untersuchung der rezenten Formen leicht übersehen sein können. Die Seifensteine sind daher zweifellos quartäre Bildungen.

Die Küsten von Vanua-Levu und Viti-Levu sind fast rings von Korallenriffen umgeben, die nur gegenüber den Mündungen der größeren Flüsse durch breitere Lücken unterbrochen sind. Sie sind teils Strand-, teils Barrierriffe, die sich stellenweise 3—5 Seemeilen von der Küste entfernen. Sie steigen aus dem Lagunenkanal steil auf, während sie nach außen bis zu einer Tiefe von 70 m sich sanft abdachen, um dann steil abzubrechen. Die Riffebene ist von wechselnder Breite. Wo die Barrierriffe sich weit von der Küste entfernen, ist stellenweise noch ein zweites inneres Riff unmittelbar an der Küste entwickelt. Da die Lagunenkanäle nirgends sehr große Tiefen aufweisen, ist zur Bildung der Barrierriffe eine Senkung anzunehmen nicht notwendig. Eine solche ist ja auch ausgeschlossen, da Hebungen ganz jungen Alters für beide Inseln, die längs der Nordseite von Vanua-Levu sogar wahrscheinlich gegenwärtig noch fortdauern, sicher erwiesen sind. Ob die Riffe als Strand- oder Barrierriffe entwickelt sind, hängt ausschließlich von der Konfiguration der Küsten und den Strömungen ab. Wo die Küsten nicht zu steil und die Strömungen nicht zu stark, konnten die Riffe nach außen weiter wachsen und so allmählich zu Barrierriffen werden, während die Lagunenkanäle durch die Gezeitenströmungen erweitert wurden.

Eine besondere Betrachtung bedarf aber noch das große Barrierriff, das an der Nordküste von Vanua-Levu nahe ihrem Ostende beginnt, sich nach Westen zu immer weiter von ihr entfernt und schließlich in einem Bogen zu der Yasawa-Gruppe herüberzieht. Es ist stellenweise doppelt entwickelt. Die Riffebenen der breiten parallelen Riffe fallen zu dem sie trennenden Kanal fast senkrecht ab. Der Boden des von dem Barrierriff umschlossenen Meeresteils stellt ein ziemlich ebenes unterseeisches Plateau in Tiefen von 50—80 m dar. Erst weiter im SO, zwischen Vanua-Levu und Viti-Levu treten größere Tiefen bis über 500 m auf. Nahe der Küste finden sich einige Atolle, wie Charybdis-Riff, doch ohne Land auf dem Riff und mit seichten Lagunen. Nach außen fällt das Barrierriff ziemlich rasch zu größeren Tiefen ab. Dana hat seiner Zeit die Bildung desselben durch Senkung erklärt. Ich habe gegen die Richtigkeit dieser Auffassung schon früher Bedenken geäußert[2]), nach unserer gegenwärtigen Kenntnis von den im nordwestlichen Teil des Fidschi-Archipels herrschenden Verhältnissen scheint die Annahme einer Senkung eigentlich ausgeschlossen. Aber auch die Hypothesen von Murray, der ein Weiterwachsen des Riffes nach außen auf seinem

1) Note on the socalled Soapstone of Fiji. Quart. Journ. of the Geol. Soc. XXXXIV. 1888. S. 1—10.

2) Theorien über die Entstehung der Koralleninseln und Korallenriffe. S. 78.

eigenen Trümmermaterial annimmt, und von Agassiz, der die Bildung des unterseeischen Plateaus durch Abrasion erklärt, befriedigen nicht recht. Am wahrscheinlichsten scheint mir die Auffassung von Guppy, nach der die vom Seatura und anderen Vulkanen des westlichen Vanua-Levu ausgehenden mächtigen Basaltströme, welche sich ja, wie wir gesehen haben, über die Küsten hinaus fortsetzen, hier ein ausgedehntes unterseeisches Plateau aufgeschüttet haben. Durch Ablagerung von Foraminiferen und Molluskenschalen wurde dieses dann so weit erhöht, daß auf seinem Rande Korallen sich ansiedeln konnten. Die Bildung des Doppelriffs erklärt Gardiner wohl zutreffend durch den Hinweis darauf, daß das Riff auf der einen Seite der Brandung des offenen Ozeans, auf der anderen den Wirkungen des Südost-Passates ausgesetzt ist. Es waren also nach beiden Seiten günstige Bedingungen für das Wachstum der Korallen und Nulliporen vorhanden. Das Riff wuchs daher nach innen und nach außen weiter, in der Mitte starb es dagegen allmählich ab. Die zerstörenden Kräfte konnten hier in Tätigkeit treten, und durch ihre vereinten Wirkungen hier ein die beiden Riffe trennender Kanal ausgearbeitet werden.

Die Inseln in der Koro-See sind ausschließlich vulkanische Inseln jungen Alters. Die sie umgebenden Riffe sind teils Strand-, teils Barrierriffe, auf weite Erstreckungen fehlen sie auch ganz. Ob es zu einer Riffbildung gekommen ist oder nicht, und welche Gestalt die Riffe im ersteren Fall angenommen haben, scheint auch hier, wie bei den beiden großen Inseln, ausschließlich von der Konfiguration des Untergrundes und den Strömungen abzuhängen. Durch Senkungen sind sie wohl kaum beeinflußt.

Das bei weitem größte Interesse nimmt der östliche Teil des Fidschi-Archipels, die Lau-Gruppe, in Anspruch. Die Inseln derselben sind teils vulkanische, wie Taviuni, Motua-Levu, Kanathea, Mothe, teils gehobene Kalkinseln, wie Wailangilala, Vatu Vara, Katafanga, Aiwa, Wangava, Namuka, Fulanga, Ongea. Die Mehrzahl ist gemischten Ursprungs und setzt sich aus vulkanischen Gesteinen und gehobenen Kalken zusammen. In diese Gruppe gehört weit im N, ganz von den übrigen getrennt, Thikombia-i-ra, ferner Naitamba, Vanua Mbalavu, Yathata, Mango, Thithia, Tuvuthá, Naiau, Lakemba, Kambara. Die gehobenen Kalke sind nach Ansicht sowohl von Agassiz, wie Gardiner und Andrews größtenteils echte Riffkalke, trotzdem, wie schon oben ausgeführt, durch Metamorphisierung die Korallenstruktur vielfach ganz oder größtenteils zerstört ist. Nur bei Mba Vata und Ngillangillah bestehen die unteren 90 m aus geschichtetem Kalk nicht korallinen Ursprungs und nur die oberen 60 m aus Riffkalk. Auch auf Mango und Tuvuthá ist die Unterlage des Riffkalkes noch sichtbar, sie besteht teils aus rotem oder weißem Kalk, teils aus einem sehr zersetzten Andesit-Konglomerat. Das Alter der gehobenen Kalke ist noch nicht mit voller Sicherheit festgestellt. Dall[1]), der eine Anzahl der von Agassiz aus ihnen gesammelten Fossilien untersuchte, stellte fest, daß diese sämtlich noch gegenwärtig lebenden Gattungen angehörten. Er hielt die Kalke für

1) Am. Journ. of Science. 4. Ser. Vol. VI. 1898. S. 165.

jung tertiär, dem Miozän oder Pliozän angehörig. Ebenso gibt Tennison Wood[1]) einigen von ihm untersuchten Mollusken und Korallen von der Insel Ovalau ein jung tertiäres Alter.

Die Höhe, bis zu welcher die Riffkalke gehoben sind, nimmt im Allgemeinen von S nach N zu. In den südlichsten Inseln Ongea und Fulanga steigen sie nur bis zu Höhen von 63—78 m auf, auch die kleinen Yangasa-Inseln und Namuka weisen nicht wesentlich größere Höhen auf; dagegen erheben sich die Kalke von Kambara schon auf 75—96 m, in Wangava auf 105 m, in Lakemba allerdings nur auf 60—75 m. Bedeutender sind die Erhebungen der Riffkalke nördlich des Lakemba-Kanals; sie betragen auf Naiau 164 m, Tuvuthá 240 m, Mango 182 m, Vatu Vara 309 m, Ngillangillah 153 m, Vanua Mbalavu 285 m, Naitamba 183 m. Dann folgt ein Gebiet von ganz anderem Charakter, die Gruppe der Ringgold-Inseln. Sie besteht aus echten Atollen mit ganz niedrigen z. T. sogar bei Ebbe mehrere Meter untergetauchten Randriffen, auf denen sich nur sehr wenig Inseln befinden. Von diesen bestehen allerdings die am Ostende des Ngele-Levu-Atolls liegenden aus gehobenem Korallenkalk, der auf Ngele-Levu 18 m, Taini Mbeka 12 m, Taulalia 9 m hoch ist. Die übrigen Inseln sind niedrig und bestehen ausschließlich aus Sand; selbst die höchste Wailangilala ist nur 4,5 m hoch. Auf dieser sind von Agassiz Bohrungen unternommen. Dieselben führten bis 15 m durch Korallensand, dann bis 25,5 m durch festen Korallenkalk, der in seiner Beschaffenheit den gehobenen Riffkalken glich. Weiter wurden die Bohrungen nicht fortgeführt, da sie nichts wesentlich Neues zu ergeben schienen, sondern nur die Mächtigkeit der tertiären Kalke, die durch die gehobenen Inseln bereits bekannt war. Nördlich der Ringgold-Gruppe tritt dann noch wieder eine höhere Insel Thikombia-i-ra auf, die teils aus vulkanischen Gesteinen, teils aus Kalk besteht.

Nach der Ansicht Gardiners ist die Hebung rasch und ohne Unterbrechung erfolgt. Diese Auffassung läßt sich nach den neueren und umfassenderen Untersuchungen von Andrews nicht aufrecht erhalten. Dieser vermochte an mehreren der Kalkinseln deutliche Spuren alter Küstenerosionslinien in einiger Höhe über dem gegenwärtigen Meeresspiegel nachzuweisen, die deutlich beweisen, daß mehrfach längere Ruhepausen die Hebung unterbrochen haben müssen. Am deutlichsten zeigen sie sich allerdings nicht in der Lau-Gruppe, sondern in der der Südwest-Gruppe angehörigen Kalkinsel Vatu Leile, wo nicht weniger als 5 solcher alten Küstenerosionslinien übereinander sehr scharf hervortreten. Es steigen ferner die Kalkinseln in mehrfachen (bis zu 6) Terrassen, die sich recht deutlich von einander abheben, in die Höhe. Auch diese Terrassen werden von Andrews wohl durchaus zutreffend als Beweise einer wiederholten Hebung aufgefaßt, die sich während der Ruhepausen durch seitliches Wachstum der Korallenriffe gebildet haben. Das wird vor allem dadurch fast zur Gewißheit gemacht, daß, wie schon oben ausgeführt wurde, der Korallenkalk der höheren Etagen weit härter und stärker metamorphisiert ist, als der der niederen, was sich nur

1) Proc. of the Linnaean Soc. of New South Wales. 1880. S. 358.

dadurch erklären läßt, daß er weit länger den Wirkungen der Atmosphärilien ausgesetzt war. Die Eruptionen in der Lau-Gruppe gehören ebenfalls mehreren Perioden an. Die ältesten erfolgten jedenfalls in der tertiären Zeit und wohl größtenteils submarin, da ihre Produkte hier und da als Unterlage der gehobenen Riffe nachgewiesen werden konnten. Die jüngeren Lavaströme dagegen haben die Kalke vielfach durchbrochen und überdeckt, ja mehrere der ursprünglichen Kalkinseln, wie Lakemba und Naitamba, fast vollständig zerstört. Besonders interessant gestalten sich die Verhältnisse bei Mango und Thithia. Hier durchbrachen die vulkanischen Massen die Ränder der Kalkinseln, erhoben sich bedeutend über dieselben und breiteten sich dann fächerförmig über sie aus. Die ehemaligen Lagunen beider Inseln sind jetzt fast ganz von Tuffen und Lavaströmen ausgefüllt, aus denen nur hier und da Korallenkalk aufragt. Die vulkanischen Gesteine der Lau-Gruppe sind größtenteils andesitischer Natur, die letzten Eruptionen lieferten aber auch hier, wie in Vanua-Levu, Basalte, so daß dadurch eine Gleichaltrigkeit der einzelnen Eruptionsperioden in den verschiedenen Teilen des Fidschi-Archipels wahrscheinlich wird.

Was nun die lebenden Riffe der Lau-Gruppe betrifft, so zeigen diese fast eine noch größere Mannigfaltigkeit, als in den übrigen Teilen des Fidschi-Archipels. Einige Inseln sind nur von Strandriffen umgeben, so namentlich die am weitesten nach W gegen die Koro-See hin gelegenen, wie Kambara, Wangava, Vanua Vatu, Naiau, Thithia, Mango, Vatu Vara und Yathata. Lakemba hat im W, S und N nur Strandriffe, während sich nach O ein Barrierriff weit von der Küste entfernt; ähnlich liegen die Verhältnisse bei Mothe und Kanathea. Naitamba ist rings von einem Barrierriff umgeben, das sich aber nirgends sehr weit von der Küste entfernt. Oneata ist eine kleine Vulkaninsel, die von einem ziemlich ausgedehnten sich weit von O nach W erstreckenden Barrierriff umgeben ist. Bei Ongea, Yangasa, Aiwa werden eine ganze Anzahl kleiner Inseln von einem gemeinsamen Barrierriff umschlossen. Sehr ausgedehnt ist die Lagune der Exploring-Inseln. Die Hauptinsel Vanua Mbalavu liegt aber nicht in der Mitte, sondern nahe dem Westende des Barrierriffs, während in dem weiten östlichen Teile der Lagune nur wenige kleine Inseln sich finden. Endlich haben wir eine ganze Anzahl echter Atolle. Ich nenne nur die bedeutendsten: die beiden Argo-Riffe, Reid-Riff und die Atolle der Ringgold-Gruppe, Wailangilala, Ngele-Levu, Budd-, Namuka- und Adolphus-Riff. Wie schon erwähnt, tragen nur die wenigsten der Riffe Inseln und viele sind ganz untergetaucht. Die Lagunen sind vielfach flach, weisen aber zum Teil auch recht bedeutende Tiefen auf. So betragen die Tiefen in der Lagune des großen Argo-Riffs 36—60 m, des Budd-Riffs 54—84 m, von Namuka 73—95 m. Die bei weitem größten Tiefen besitzt die Lagune der Exploring-Inseln. Im westlichen Teil überschreiten sie freilich 50 m nur selten, im größeren östlichen dagegen liegen sie durchschnittlich zwischen 70 und 110 m und gehen stellenweise auf 150—160 m herunter, ja die den östlichen Riffrand durchsetzende breite Americanpassage weist sogar Tiefen von 180—190 m auf.

Die Riffverhältnisse der Lau-Gruppe hat bekanntlich Dana als eins der

besten Beispiele für den allmählichen Übergang vom Strandriff zum Barrierriff und weiter zum Atoll hervorgehoben, das außerordentlich beweiskräftig für die Richtigkeit der Darwinschen Senkungshypothese sei. Diese Auffassung, der auch ich mich früher angeschlossen habe[1]), kann gegenwärtig wohl kaum noch aufrecht erhalten werden. Jedenfalls haben im östlichen Teil des Fidschi-Archipels Senkungen nicht in erster Linie bestimmend auf die gegenwärtige Riffbildung eingewirkt. Dagegen sprechen nicht nur die zahlreichen Hebungen verhältnismäßig jungen Alters, sondern vor allem auch die Erscheinung, daß die Inseln innerhalb der Barrierriffe selten im mittleren Teil der Lagunen liegen, sondern in der Regel einem der Randriffe sehr nahe.

Al. Agassiz glaubt in dem Bau der Insel Fulanga den Schlüssel zur Erklärung der Riffbildung der Lau-Gruppe gefunden zu haben. Diese Insel, eine der südlichsten der Gruppe, gleicht, obgleich sie ganz aus gehobenem Riffkalk besteht, in ihrer äußeren Erscheinung einer alten Vulkaninsel. Sie bildet einen fast vollständig geschlossenen nur im NW durchbrochenen Landring, der eine Lagune von 9—18 m Tiefe einschließt. Dieselbe ist fast überall von niedrigen überhängenden Klippen umgeben, nur in den Buchten findet sich sandiges Ufer. Die Insel steigt von der Lagune aus anfangs sanft in die Höhe, dann folgen fast senkrechte Klippen von 9—12 m Höhe. Die äußere Böschung ist überall sehr steil. Die mittlere Höhe der Insel beträgt etwas über 60 m, die höchsten Punkte erreichen eine Höhe von 78 m. Die Insel ist allseitig von einem Strandriff umgeben. Es enthalten nun ferner die meisten der größeren Kalkinseln, wie Wangava, Kambara, Tuvuthá, Naiau, Vanua Vatu, Mango, Thithia und Naitamba im Innern mehr oder weniger tiefe Einsenkungen, die bei den drei letzteren allerdings großenteils von Tuffen und Laven ausgefüllt sind. Die innere Senke von Wangava enhält einen See, dessen Wasser mit den Gezeiten steigt und fällt. Auch mit dem zentralen Bassin von Kambara sollen einige mit Salzwasser gefüllte Höhlen in Verbindung stehen, in denen die Gezeiten bemerkbar sind. Diese Einsenkungen nun betrachtet Agassiz als Erzeugnisse der atmosphärischen Erosion. Bei Fulunga hat diese schon weitere Fortschritte gemacht: der die Einsenkung umgebende Ring ist hier an einer Stelle durchbrochen, indem vielleicht in dem vielfach höhlenreichen Kalk sich zuerst, wie bei Wangava und Kambara eine unterseeische Verbindung zwischen der inneren Einsenkung und dem Meere herstellte, durch Lösung des Kalkes die Höhlungen sich immer mehr erweiterten, bis die oberen Schichten einstürzten. Nachdem die Verbindung des inneren Bassins mit dem Meere hergestellt war, konnte nun dieses durch Lösung und Erosion weiter zerstörend darauf einwirken. Das Bassin wurde erweitert und vertieft. Agassiz glaubt nun, daß durch die vereinigten Wirkungen der atmosphärischen und der an der Innen- und Außenseite tätigen Meereserosin der Kalkring schließlich vollständig zerstört und bis zum Meeresspiegel abgetragen werden wird. Vor weiterer Zerstörung werden die Kalke dann durch einen Überzug von lebenden Korallen geschützt, die sich natürlich sofort auf ihrer Oberfläche ansiedeln, sobald

1) Theorien über die Entstehung der Koralleninseln und Korallenriffe. S. 77.

diese bis unter die Ebbegrenze denudiert ist. Das Endprodukt des ganzen Vorganges ist mithin ein typisches Atoll. In Inseln wie Oneata, Ongea, Yangasá, Ngele Levu, Wailangilala, Motua Levu, Adolphus-, Reid- und Duff-Riff glaubt Agassiz die einzelnen Stadien dieses Zerstörungsprozesses verfolgen zu können. In der Umgebung der vulkanischen oder vorwiegend vulkanischen Inseln muß sich die Riffbildung natürlich wesentlich anders vollziehen. Doch schreibt Agassiz auch hier der erodierenden Tätigkeit der Meeresströmungen und Brandung die Hauptrolle zu. Durch sie werden unterseeische Abrasionsplattformen gebildet, auf deren Rändern die Riffe sich ansiedeln, während der innere Raum durch Erosion weiter vertieft wird. Die kleinsten Atolle haben sich dagegen vielleicht auf den Rändern unterseeischer Krater gebildet.

Daß Erosion und Abrasion bei der Bildung der Riffe der Lau-Gruppe eine große Rolle gespielt hat, steht wohl außer Zweifel, daß aber durch diese Kräfte hohe Kalkinseln in einem geologisch gerechnet kurzen Zeitraum bis zum Meeresspiegel herab denudiert und so in Atolle verwandelt sein sollten, halte ich trotzdem für völlig ausgeschlossen. Die Korallenkalke erhärten, wie wir gesehen haben, unter Einfluß der Atmosphärilien an der Oberfläche sehr rasch und stellen dann ein sehr schwer verwitterbares Gestein dar. Gardiner und Andrews haben diese Tatsache auch schon gebührend hervorgehoben. Daß Erosion stattfindet, leugnen natürlich beide Forscher nicht, Gardiner schätzt aber die Erniedrigung, welche die Kalkinseln seit ihrer Hebung erlitten haben, auf höchstens 12—15 m. Andrews ist geneigt, sie für noch geringer zu halten. Die Tatsache, daß die alten Küstenerosionslinien und die Terrassen sich fast überall so scharf erhalten haben, ist ihm ein Beweis dafür, daß die Kalke seit ihrer Erhebung von atmosphärischer Erosion nur sehr wenig gelitten haben. Dementsprechend werden die inneren Einsenkungen der Inseln von Andrews und von Gardiner, wie mir scheint, durchaus naturgemäß als die Reste einer ehemaligen Lagune angesehen, die Inseln mithin als gehobene Atolle betrachtet. Den Vergleich mit den Bahamas und Bermudas, den Agassiz zur Bekräftigung seiner Auffassung heranzieht, kann ich nicht als zutreffend anerkennen. Denn erstens waren diese Inselgruppen nicht annähernd so hoch, wie die der Lau-Gruppe, zweitens bauten sie sich nicht aus festem Korallenfels sondern aus mehr oder weniger lockerem äolischem Felsen auf und drittens wurde die Erosion und Abrasion sehr wesentlich unterstützt durch neuere wenn auch mäßige Senkung, die ja Agassiz selbst für beide Inselgruppen nachgewiesen hat, die er aber für die Lau-Gruppe bestimmt in Abrede stellt.

Andrews glaubt bei der Bildung der Lau-Gruppe folgende Phasen unterscheiden zu können: 1) Ablagerung von Kalken, welche später die geschichteten Kalksteine bildeten, auf dem Meeresgrund. 2) Erste Periode vulkanischer Ausbrüche, wahrscheinlich noch in tertiärer Zeit längs einer NS-Linie geringen Widerstandes. 3) Beginn der Riffbildung, nachdem die höchsten vulkanischen Massen bis in die Zone riffbildender Korallen gelangt, wie in Yathata, Tuvuthá, Vatu Vara. 4) Lang andauernde Periode von Hebungen, unterbrochen von stationären Perioden, während der die Riffe

nach außen sowohl über Kalkbänke wie über geschichteten Kalk weitergewachsen. 5) Zweite Periode vulkanischer Ausbrüche, durch welche die gehobenen Korallenriffe z. T. zerstört, z. T. von Lavaströmen überdeckt wurden. Die Bildung der Lagunen innerhalb der gegenwärtig lebenden Riffe führt auch Andrews, ebenso wie Gardiner, auf Lösung und Wirkung der Strömungen zurück.

Die Entwicklungsgeschichte der Lau-Gruppe, wie sie Andrews gibt, halte ich nicht für ganz vollständig. Mir scheint es wahrscheinlich, daß schon der Zeit der ersten Vulkanausbrüche Hebungen, wenn auch wohl nicht sehr bedeutende, vorhergingen. Sicher aber folgte auf die erste vulkanische Phase zunächst eine Senkungsperiode, denn die gehobenen Korallenkalke besitzen vielfach eine Mächtigkeit, welche die Tiefe, bis zu der Riffkorallen leben, um das Doppelte, z. T. um das Drei- und Vierfache überschreiten. Da es sich dabei wenigstens teilweise um echte gewachsene Riffkalke handelt, können sie sich nur während einer Senkungsperiode gebildet haben, und so genügt die Erklärung Gardiners, der die Mächtigkeit der Kalke auf das Weiterwachsen der Riffe auf ihrem eigenen Trümmermaterial zurückführen will, nicht. Agassiz gibt denn auch unumwunden zu, daß eine solche Senkung als sehr wahrscheinlich anzusehen sei.

Während der dann folgenden Hebungsperiode wurden nicht nur zahlreiche Atolle und Riffe hoch über den Meeresspiegel gehoben, sondern es gelangten auch ursprünglich tiefer liegende Bänke vielfach bis in die Riffkorallenzone. Auch die Eruptionen der zweiten vulkanischen Phase erfolgten teilweise jedenfalls submarin, und durch sie wurden an verschiedenen Punkten vulkanische Massen bis nahe an den Meeresspiegel aufgehäuft. So waren nach Beendigung der vulkanischen Tätigkeit in dem ganzen Gebiet Grundlagen für die Riffbildung gegeben. Die Riffe wuchsen an den Rändern der unterseeischen Bänke und Vulkane in die Höhe, während die Lagunen durch die kräftigen Strömungen erweitert und vertieft wurden. Diese erodierende Tätigkeit wurde aber nach meiner Überzeugung durch neuerdings eingetretene Senkungen unterstützt. Agassiz und Gardiner nehmen für die Gegenwart einen stationären Zustand an. Mir sprechen für neuere Senkungen die außerordentliche Tiefe einzelner Lagunen, die durch Erosion allein kaum zu erklären ist, das nahezu vollständige Fehlen von Land auf fast sämtlichen Riffen und der untergetauchte Zustand vieler Riffe. Mindestens für den nördlichen Teil der Lau-Gruppe, die Exploring- und die Gruppe der Ringgold-Inseln ist eine solche Senkung anzunehmen. Gerade das Gebiet der letzteren, wo alle höheren Erhebungen fehlen, macht durchaus den Eindruck eines Einbruchskessels. Die geotektonischen Vorgänge, durch welche die Lau-Gruppe ihre gegenwärtige Gestalt erlangt hat, hätten sich demnach ganz rhythmisch vollzogen. Nach der Zeit der Ablagerung der geschichteten Kalke wären noch sechs Phasen zu unterscheiden: Erste Hebungsperiode, erste vulkanische Phase, erste Senkungsperiode, zweite Hebungsperiode, zweite vulkanische Phase, zweite Senkungsperiode.

(Schluß folgt.)

Die Zukunft der deutschen Geographentage.

Von **Alfred Hettner.**

Die Empfindung, daß der Wert und die Bedeutung der Geographentage nachgelassen habe, scheint ziemlich allgemein geworden zu sein und ist im Privatgespräch und auch in den Berichten über die Tagungen schon öfters zum Ausdruck gekommen. Nachdem Halbfaß den Alarmruf ausgestoßen, haben sich in der G. Z. und im Geographischen Anzeiger verschiedene Stimmen erhoben, die alle in dem Wunsche nach Änderung übereinstimmen, wenn sie auch im einzelnen verschiedene Wünsche und Ansichten aussprechen. Auch ich möchte mir erlauben, meine Meinung zu dieser Frage zu äußern, die von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist; denn die Einrichtung und der Erfolg wissenschaftlicher Versammlungen ist sicher nicht ohne Einfluß auf den Betrieb der Wissenschaft selbst.

Der Vorschlag von Halbfaß, die Geographentage in Exkursionen aufgehen zu lassen und an den Abenden Vorträge zu halten, die in einer gewissen sachlichen Verbindung mit den Exkursionen ständen, ist von allen anderen als unzweckmäßig bezeichnet worden. So dankenswert die seit einer Reihe von Jahren getroffene Einrichtung der Exkursionen an sich ist, so würde doch, wenn die Sitzungen zu ihren Gunsten ganz aufgegeben würden, der eigentliche Zweck der Geographentage — nämlich die Herbeiführung eines wissenschaftlichen Gedankenaustausches — ziemlich verloren gehen. Nur Probleme der Landeskunde des Exkursionsgebietes lassen sich allenfalls, obwohl auch da große Schwierigkeiten bestehen, mit der Exkursion organisch verbinden; für andere wissenschaftliche Vorträge und Diskussionen fehlt es auf einer Exkursion an Zeit und namentlich an der geistigen Frische der Teilnehmer. Ein großer Teil der jetzigen Besucher der Geographentage würde wahrscheinlich überhaupt fernbleiben. Der Schwerpunkt der Geographentage muß darum nach wie vor in ihren Sitzungen liegen; die Reform muß bei der Einrichtung dieser Sitzungen einsetzen.

Für die Gestaltung der Geographentage sind bisher zwei Gesichtspunkte maßgebend gewesen: neben dem wissenschaftlichen Gedankenaustausch der Fachgenossen sollten sie geographische Anregung und Verständnis für das Wesen der Geographie in die weiteren Kreise der Stadt und der Gegend tragen, in denen sie gerade abgehalten wurden. Bis zu einem gewissen Grade wird ja jede wissenschaftliche Versammlung dazu dienen, solches Interesse und Verständnis zu wecken. Aber man darf sich davon nicht zu viel versprechen, und auch in dieser Beziehung wird man am meisten Erfolg haben, wenn man den wissenschaftlichen Charakter wahrt, die Außenstehenden zur wissenschaftlichen Arbeit heranzieht. Die Verbreitung der Wissenschaft muß — von der Literatur abgesehen — den Vortragskursen verschiedener Art überlassen bleiben; der Zweck der Geographentage muß vielmehr die Zusammenkunft und wissenschaftliche Aussprache der Fachgenossen sein.

Dann aber sind keine großen Veranstaltungen und Feste nötig, die am meisten kosten und die Kräfte des Ortsausschusses am meisten in Anspruch nehmen. Der Klimbim ist ja bei uns nicht so groß wie bei den Naturforscherversammlungen, die manchmal fast zu Jahrmärkten geworden sein sollen; aber es ist auch bei uns manches Unnötige dabei, das nur die Zeit

für ernste Gespräche wegnimmt. Vielleicht wird dann mancher Schlachtenbummler wegbleiben; aber auf die Masse der Teilnehmer kommt es nicht an, sobald man nur im übrigen die Einrichtungen so trifft, daß die finanzielle Seite von der Menge der Teilnehmer unabhängig wird. Ich halte es für falsch, wenn man die Bedeutung der Geographentage nach der Zahl der Teilnehmer beurteilt; im Gegenteil glaube ich, daß eine kleinere Zahl von Teilnehmern und das Fernbleiben von Leuten, denen alle geographische Bildung fehlt, dem Inhalte der Vorträge und der Diskussionen nur förderlich sein könnte.

Für die Gestaltung der einzelnen Sitzungen ist der Grundsatz maßgebend gewesen, daß vom Ausschusse bestimmte größere Beratungsgegenstände festgesetzt und zu diesen die Vorträge geworben wurden, zur freien Anmeldung von Vorträgen aus anderen Gebieten dagegen keine Anregung gegeben wurde und sie nur nebensächlich Berücksichtigung fanden. Zweifellos liegt dieser Einrichtung der berechtigte Gedanke zu Grunde, daß die Aufmerksamkeit und das Interesse dabei weniger zersplittert werden, als wenn ein Thema bunt mit dem andern wechselt, und daß Themata, die gerade im Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses und des wissenschaftlichen Streites stehen, durch eine Beleuchtung von den verschiedenen Seiten her und durch eine daran sich anknüpfende eingehende Diskussion wirklich gefördert werden können. Die Sitzungen des Vereins für Sozialpolitik können in dieser Beziehung als Muster gelten. Bei uns aber scheint der Erfolg den gehegten Wünschen nicht entsprochen zu haben.

Eine Stellung für sich nehmen die der Landeskunde des betreffenden Gebietes gewidmeten Sitzungen ein; sie sind im wesentlichen dazu bestimmt, die Gäste mit der Geographie des Landes vertraut zu machen, in dem die Tagung abgehalten wird, und sollen namentlich eine Einleitung zu den Exkursionen bilden. Der dargebotene Stoff ist manchmal zu massenhaft im Verhältnis zu der zur Verfügung gestellten Zeit gewesen, so daß man dadurch erdrückt wurde und daß keine Zeit für Fragen und Bedenken blieb; im ganzen scheinen mir aber diese Sitzungen ihrem Zwecke durchaus zu entsprechen.

Auch sonst sind eine Anzahl Themata erörtert worden, deren eingehende Diskussion jedenfalls den Teilnehmern für die Klärung ihrer Ansichten sehr förderlich gewesen ist, teilweise auch die Wissenschaft selbst gefördert hat. Daneben aber sind, weil man nun einmal einen Beratungsgegenstand haben mußte, manche Themata an den Haaren herbeigezogen, oder Themata, die einen Vortrag gerechtfertigt hätten, in die Breite gezogen worden, damit sie programmgemäß eine ganze Sitzung füllten. Und nachdem das Thema festgestellt war, sind auch die Vortragenden wieder an den Haaren herbeigezogen worden, manchmal Leute, die dem Thema eigentlich ziemlich fern standen, oder andere, die das, was sie zu sagen hatten, schon an anderer Stelle gesagt hatten und sich nur ungern dazu verstanden haben, es noch einmal zu sagen. Mir scheint, daß man manchem der auf den letzten Geographentagen gehaltenen Vorträge diesen Ursprung nur allzu deutlich anmerkt. Dagegen sind andere Gebiete der Wissenschaft zu kurz gekommen. Namentlich gilt das von den wissenschaftlichen Reisen und der Länderkunde, mit Ausnahme der Spezialheimatkunde und der Länderkunde der deutschen Schutzgebiete. Von den wissenschaftlichen Reisenden der letzten Jahrzehnte sind, wie Ule mit Recht hervorhebt, nur ganz wenige, und namentlich von nichtgeographischen Reisenden, die aber doch mit geographischem Interesse und

geographischen Erfolgen gereist sind, kaum ein einziger bei uns zu Worte gekommen. Der Grund davon scheint mir in der einseitigen Wertschätzung der allgemeinen Erdkunde und Unterschätzung der Länderkunde zu liegen, die eine Zeit lang Mode war. Auch sonst sind ganze Zweige der Geographie kaum berührt worden. Auch wenn ein Ausschuß mit noch so großer Aufmerksamkeit auf die Bewegungen in der Wissenschaft achtet, ist es doch für ihn ganz unmöglich, immer gleich zu erkennen, wo neue Gedanken im Aufgehen sind, wo eine fruchtbare Erörterung ansetzen kann. Er wird notwendigerweise nachhinken; die Beratungen eines Gegenstandes auf dem Geographentage haben vielfach erst stattgefunden, wenn die Frage eigentlich schon geklärt war. Sie haben daher vielfach nur noch der Verbreitung der Erkenntnis, aber nicht ihrer Förderung und Entwicklung gedient, haben eigentlich den der Forschung Nahestehenden nichts mehr geboten und daher auf sie auch keine Anziehungskraft ausgeübt. Der wissenschaftliche Forscher geht seine eigenen Wege, und auch wissenschaftliche Vereinigungen leiden, wenn man sie am Gängelbande führen will. Eine gewisse Leitung ist natürlich wünschenswert und möglich. Sicherlich wäre es verfehlt, wenn man jeden, der sich meldet, sprechen lassen wollte; dafür gibt es zu viele Leute, die das Bedürfnis haben, auf jeder Versammlung ihre Weisheit vorzutragen, vielleicht weil diese in keiner Zeitschrift Aufnahme findet. Der Ausschuß wird immer eine vorhergehende Kritik üben müssen, um Vorträge fern zu halten, die verfehlt oder unreif sind, oder deren Thema zu speziell ist. Aber er soll nicht die göttliche Vorsehung spielen wollen, sondern der Initiative der Einzelnen freien Spielraum lassen. Es kann nur erwünscht sein, wenn möglichst viele Anregungen gebracht, möglichst viele neue Untersuchungen oder Ansichten von allgemeinem Interesse der Erörterung unterstellt werden. Es schadet auch nicht allzuviel, wenn einmal eine verstiegene Idee vorgetragen wird; wenn dann nur auch der Diskussion freier Spielraum gewährt wird.

Das ist aber ein weiterer und vielleicht der größte Übelstand gewesen, daß es so selten zu fruchtbaren Diskussionen gekommen ist. Immer wieder hat dafür die Zeit gefehlt. Bei jeder Tagung ist darüber geklagt worden, daß wegen des überreichen Programms fast jede Debatte vom Vorsitzenden abgeschnitten werden mußte, und in jeder nächsten Tagung war das Programm eher noch reichlicher geworden. Damit geht aber der Hauptreiz und der Hauptwert einer wissenschaftlichen Versammlung verloren. Vorträge kann man meist ebensogut lesen, eine Diskussion aber kann durch nichts ersetzt werden. Für eine fruchtbare Diskussion **muß** die Zeit gewonnen werden, wenn die Geographentage überhaupt Lebenskraft behalten sollen.

Allerdings ist es, wie mir scheint, nicht nur der Zeitmangel, sondern auch die Größe der Versammlung und die Anwesenheit so vieler dem Gegenstande fern Stehender, was eine fruchtbare Diskussion erschwert. Ich verkenne nicht, daß die Vermeidung von Sektionssitzungen anfangs zweckmäßig gewesen ist, weil zunächst einmal das gemeinsame Arbeitsgebiet der Geographen festgestellt werden und ein Zerfall der Wissenschaft in eine Anzahl von Disziplinen verhindert werden mußte. Aber wenn man dabei die Geographie in einem so weiten Umfange nimmt, wie man es getan hat, so werden doch auch die begeistertsten Vertreter der Groß-Erdkunde nicht leugnen können, daß sie sehr verschiedenartige Dinge in sich vereinigt, und daß viele Zweiggebiete einander völlig fremd sind, daß viele Themata für viele Fachgenossen und erst recht für die Vertreter von Nebenwissenschaften sehr ge-

ringes Interesse haben. Sie langweilen sich oder bleiben der betreffenden Sitzung und schließlich der Tagung überhaupt fern. So sehr ich grundsätzlich für eine engere methodische Fassung der Geographie als Wissenschaft eintrete, so glaube ich doch, daß sich für unsere Versammlungen eine weitere Fassung und eine Einbeziehung der Neben- und Hilfswissenschaften empfiehlt, und ich möchte nur bitten, daß wir diese Weitherzigkeit nicht nur auf der naturwissenschaftlichen Seite walten lassen, sondern auch die Vertreter der Völkerkunde und der historischen Geographie dadurch, daß wir ihnen etwas bieteu, mehr heranziehen, als dies bisher geschehen ist. Aber das notwendige Gegengewicht gegen solche Weitherzigkeit scheint mir eine gewisse Trennung der Verhandlungen durch die Bildung von Sektionen zu sein. Nur dadurch kann der bisherigen Überlastung mit Vorträgen vorgebeugt und doch Zeit für „wilde“ Vorträge gewonnen werden, nur dadurch können die Vorträge und Verhandlungen ein streng wissenschaftliches Gepräge bekommen, weil nur dann bei allen Hörern die nötigen Vorkenntnisse vorausgesetzt werden können, nur dadurch wird eine fruchtbare Diskussion ermöglicht. Denn in einem großen Saale vor hundert, zweihundert oder dreihundert Anwesenden scheuen sich viele, und oft gerade die besten, ihre zustimmenden oder abweichenden Gedanken auszusprechen, für die sie ja erst während des Sprechens die geeignete Form zu finden haben, für die sie vielleicht bei der Mehrheit der Anwesenheiten kein Verständnis voraussetzen dürfen. Ich meine natürlich nicht, daß man die Geographentage ganz in Sektionen auflösen solle; ein großer, vielleicht der größere Teil der Zeit muß den allgemeinen Sitzungen vorbehalten bleiben; aber man mache doch einmal den Versuch an einem oder zwei Vor- oder Nachmittagen, Sektionen zu bilden, in denen die verschiedenen Zweig- und Nebenwissenschaften der Geographie behandelt werden. Ich meine, daß solche Themata, wie Vulkanismus, Erdbeben, Küsten- und Dünenbildung, Methodik der Wirtschaftsgeographie und manche andere fruchtbringender in Sektionssitzungen behandelt worden wären. Welche Themata den allgemeinen Sitzungen vorbehalten, welche den Sektionen überwiesen, und welche Sektionen überhaupt gebildet werden, braucht nicht allgemein festgestellt zu werden, sondern muß sich jedesmal aus dem Bedürfnis ergeben.

Eine weitere wichtige Frage betrifft die Veröffentlichungen. Es wird jetzt auf die Vortragenden ein Zwang ausgeübt, ihre Vorträge in den Verhandlungen der Geographentage und nirgends anders vorher zu veröffentlichen; nur einzelne haben sich diesem Zwange zu entziehen gewagt. Wenn ich mich dagegen wende, so mag man mir ja vorwerfen, daß ich *pro domo* spräche, und ich will nicht leugnen, daß ich es manchmal bedauert habe, einen schönen Vortrag den Lesern der G. Z. nicht bieten zu können. Aber ich sehe hier von dem Standpunkt des Herausgebers vollständig ab und erwäge nur das Interesse der Geographentage und der Vortragenden. Da kann man zunächst nicht verkennen, daß es für manche, besonders für jüngere, eine unangenehme pekuniäre Einbuße ist, wenn sie einen Vortrag, an dessen Ausarbeitung sie viel Zeit und Fleiß verwandt haben, umsonst zum Druck geben sollen, während sie von jeder unserer Zeitschriften ein Honorar von 40 bis 60 *M* dafür bekommen würden. Viel empfindlicher ist aber den meisten der Umstand, daß ihre Gedanken durch die Verhandlungen der Geographentage viel weniger Verbreitung finden als durch die Zeitschriften, daß sie namentlich nicht an die richtige Stelle gelangen. Auf die Zahl der Exemplare kommt es hierbei nicht an, denn von den Mitgliedern der Geographentage, die die Verhandlungen erhalten, sind ein großer Teil Leute,

die bei Gelegenheit einer Tagung beigetreten sind, aber kein tiefer gehendes geographisches Interesse haben und die Verhandlungen kaum in die Hand nehmen. In die öffentlichen Bibliotheken, z. B. die Schulbibliotheken, kommen diese sehr wenig, und ins Ausland fast gar nicht. Die Vorträge sind in den Verhandlungen mehr oder weniger vergraben. Darum wird mancher lieber darauf verzichten, auf den Geographentagen zu sprechen. Diese Beschränkung in der Veröffentlichung muß fallen, und wenn dann die Herausgabe der Verhandlungen auf buchhändlerische Schwierigkeiten stoßen sollte, nun, so mag man überhaupt auf sie verzichten oder sich mit einer kurzen Wiedergabe der Vorträge und Diskussionen begnügen. Alle guten Vorträge werden sicher in irgend einer Zeitschrift Unterkunft finden, und um manche andere wäre es nicht schade. Auf diese Weise könnten auch die Mitgliederbeiträge wieder herabgesetzt werden.

In Bezug auf die äußere Gestaltung der Geographentage scheinen mir die Gründe, die Ule für eine Rückkehr zu jährlichen Tagungen vorgebracht hat, der Erwägung sehr wert zu sein; ich brauche sie nicht zu wiederholen. Auch die von ihm berührte Frage der Jahreszeit muß von neuem erwogen werden. Die Pfingstzeit, die man neuerdings um der Exkursionen willen gewählt hat, wird nicht nur oft durch berufliche Exkursionen in Anspruch genommen oder gern zu Erholungsausflügen benutzt, in ihr werden auch die Hauptversammlungen der Kolonialgesellschaft abgehalten, an der viele von uns, wenigstens gelegentlich, Teil nehmen möchten, sie ist auch etwas kurz. Für eine Woche lohnt sich die Reise von einem Ende unseres Vaterlandes nach dem andern nicht recht. Nicht jedermann hat Lust, in einer Woche zweimal 20 oder 24 Stunden auf der Eisenbahn zu sitzen und den entsprechenden Fahrpreis zu zahlen, wie es z. B. beim Besuch von Breslau und von Danzig für uns Südwest-Deutsche, oder beim Besuch von Köln für die Ost-Deutschen nötig war. Das ist zweifellos ein Hauptgrund des schwachen Besuchs der letzten Tagungen gewesen. Ostern ist allerdings für die Exkursionen vielfach zu früh; aber ich weiß nicht, warum man nicht an den Herbst denkt. Die Naturforscher- und die Philologenversammlungen scheinen mir kaum ein Hindernis zu bilden. Es sind wenige, die dorthin gehen, und von ihnen manche wohl auch nur deshalb, weil die Geographentage aus dem einen oder andern der angeführten Gründe ihren Wünschen nicht entsprechen.

Auch für die Organisation der Geographentage möchte ich eine Änderung in Anregung bringen. Die Geographentage haben bisher offiziell und unoffiziell unter der Oberleitung einer aufgeklärten Oligarchie gestanden; die mittlere und jüngere und auch ein Teil der älteren Generation, und namentlich der ganze Stand der Lehrer an höheren Schulen ist davon ausgeschlossen geblieben. Wir sind den Männern, die sich den Mühen und den vielen Unannehmlichkeiten einer solchen Leitung unterzogen haben, großen Dank dafür schuldig; aber jede von wenigen ausgeübte Regierung, sie mögen noch so guten Willen und noch so gute Einsicht haben, krankt an zwei Übelständen: sie selbst ist Änderungen abgeneigt, und die anderen bekommen nicht das Gefühl der Verantwortlichkeit, sie kritisieren oder bleiben fern, tun aber nichts, um ihre Gedanken zur Durchführung zu bringen. Die Abhilfe hiergegen kann nur in einer gewissen Veränderung der Organisation des Centralausschusses liegen. Er muß, um den verschiedenen Alters- und Berufsklassen Raum zu gewähren, zahlreicher sein und zwar von vornherein durch Wahl, nicht erst durch Kooptation, und ein regelmäßiger Wechsel

sämtlicher Mitglieder muß statutenmäßig festgesetzt werden, in ähnlicher Weise wie etwa beim Vorstand der Berliner Gesellschaft für Erdkunde.

Über jede einzelne der kritischen Bemerkungen und Vorschläge, die Halbfaß, E. Wagner, Ule und ich gemacht haben, kann man zweifelhaft sein. Aber die Notwendigkeit einer Reform oder wenigstens einer Prüfung der jetzigen Einrichtungen auf ihre Zweckmäßigkeit ist offenbar vorhanden. Es erscheint nötig, daß die Frage auf der diesjährigen Nürnberger Tagung angeschnitten, und daß zunächst ein Ausschuß zur Prüfung der Gedanken und Vorschläge und zur Vorbereitung einer etwaigen Statutenänderung eingesetzt werde.

Die Fortschritte der deutschen Seefischerei.

Von **Moritz Lindeman.**

Vor einiger Zeit wurde vom Verfasser dieses in dieser Zeitschrift eine Übersicht über die geographische Verteilung, den Umfang und die Entwickelung der deutschen Hochsee- und Küstenfischerei gegeben. Seitdem ist ein großes Werk durch eine Vereinbarung unter den die nördlichen Meere begrenzenden europäischen Staaten in Angriff genommen und in voller Ausführung, welches, für eine Reihe von Jahren beschlossen, von Zeit zu Zeit mittels geeigneter Fahrzeuge verschiedene wichtige Studien zur Förderung der Seefischerei sichert und der letzteren somit zu großem Vorteil gereichen dürfte. Über den Stand der bezüglichen Arbeiten und die bis jetzt erzielten Ergebnisse ist nun kürzlich eine Schrift veröffentlicht worden, welche wegen ihrer wirtschaftsgeographischen Bedeutung auch in dieser Zeitschrift nähere Würdigung verdient. Es ist dies der von dem wirklichen Geheimen Ober-Regierungsrat Dr. W. Herwig, dem Leiter der wissenschaftlichen Kommission für die Beteiligung Deutschlands an der internationalen Meeresforschung, erstattete Bericht.[1])

Zunächst ließ die preußische Regierung auf ihre Kosten ein nach allen Richtungen für die zu lösenden Aufgaben trefflich eingerichtetes Fahrzeug erbauen, das sich auch auf den bisher durchgeführten periodischen Fahrten vollständig bewährt hat. Dieses Schiff hat bis zum Schluß des Etatsjahres 1904 im ganzen 23 Terminfahrten vollendet, von denen sich 11 in der Ostsee und 12 in der Nordsee bewegten, und zwar tunlichst in den festgesetzten Zeiten Februar, Mai, August und November. Daneben wurden auch in Küstennähe und am Lande wichtige ergänzende Untersuchungen vorgenommen. Gleichzeitig hat auch die königliche biologische Anstalt auf Helgoland teils mit ihrer Motorbarkasse, teils mit gecharterten Segelfahrzeugen eine größere Anzahl von Untersuchungsfahrten im Interesse der internationalen Meeresforschung in der offenen See und an den Küsten der südöstlichen Nordsee und der westlichen Ostsee ausgeführt. Außerdem ist im Auftrage des deutschen Seefischerei-Vereins von Prof. Henking und Dr. Fischer eine Übersicht über die deutsche Ostseefischerei verfaßt worden. Im Verein mit den statistischen Anlandungsziffern, welche jetzt von allen deutschen Hochseefischerfahrzeugen geliefert werden, ist damit beim deutschen Seefischerei-Verein ein sehr wertvolles Material zusammengekommen, welches den rein wissenschaftlichen

1) Berlin, Otto Salle.

Meeresforschungen die erwünschte praktische Abrundung gibt. Der unter dem Vorsitz Dr. Herwigs ins Leben gerufenen Kommission gehören die Professoren Dr. Brandt, Heincke, Henking und Krümmel an.

Wir wenden uns zunächst zu den hydrographischen Untersuchungen Prof. Dr. Otto Krümmels. Im ganzen wurden in der Nordsee 13, in der Ostsee 12 Terminfahrten ausgeführt. Dieselben ergaben, daß, abgesehen von dem Steigen und Fallen der Temperaturen mit den Jahreszeiten, sehr erhebliche unregelmäßige Schwankungen in den Eigenschaften des Seewassers auftreten: Diese sind am ergiebigsten im Bereiche der Beltsee und westlichen Ostsee, wo jeder stürmische Wind sofort die ganze Schichtung des Wassers verändert, sie werden geringer in den Tiefenbecken der mittleren und östlichen Ostsee. In der Nordsee sind, wenn wir die tieferen Schichten ins Auge fassen, schon die Schwankungen der Temperaturen nicht groß, die des Salzgehalts aber auffallend gering, im Vergleich zur Ostsee verschwindend klein. Nur das Skagerrak zeigt Schwankungen, die um so ausgiebiger werden, jemehr wir vom Boden zu den mittleren und obersten Schichten hinaufgehen. Um die tief greifenden Änderungen im Bereiche der westlichen Ostsee stetig zu verfolgen, reichen die in Zwischenräumen von 12 bis 13 Wochen wiederholten Terminfahrten ganz und gar nicht aus, nicht einmal monatliche, sondern tägliche Untersuchungen wären dazu erforderlich, was eine ganz unerfüllbare Anforderung bedeutet. Das günstigste Gebiet für die Untersuchungen sind die offenen Teile der Nordsee nördlich von der Doggerbank. Aus den mitgeteilten 11 Beobachtungsreihen für die deutsche Station 4 ergibt sich nun als stärkster Salzgehalt 35,12 Promille im Mai 1902 und als geringster 34,88 Promille im August 1903. Mit Hilfe der Ergebnisse der im Auftrage der andern beteiligten Uferstaaten: Schweden, Großbritannien, Niederlande und Belgien ausgeführten Beobachtungen ist nun eine Karte entworfen worden, welche den Salzgehalt der Nordsee in 30 m Tiefe auf Grund der Ermittelungen aus den Jahren 1902—1905 angibt. Das Bild ist einfach und charakteristisch. Ein breites Gebiet vom ozeanischen Salzgehalt über 35 Promille dringt von den Orkney-Inseln her nach der Mitte der Nordsee vor und erreicht gerade in unserer deutschen Station 4 ihren südlichsten Punkt. Ebenso aber dringt auch vom britischen Kanal aus ein schwächerer Strom ozeanischen Wassers in der tiefen Rinne der Hoofden nordostwärts ein. Wasser von 34,5 bis 35 Promille erfüllt die breiten Flächen der mittleren Nordsee rings um die Doggerbank und dringt in einem Ausläufer ins Skagerrak ein. Die Gebiete der deutschen Bucht, soweit sie überhaupt tiefer als 30 m sind, und die ost-englischen Küstengewässer bleiben unter 34,5 Promille. Entlang den schwedischen und norwegischen Küsten des Skagerraks ist die aus der Ostsee kommende Abströmung salzarmen Wassers auch in der Tiefe von 30 m noch deutlich.

Sehr umfassend waren und sind die biologischen Untersuchungen, über die Prof. Dr. Brandt berichtet und welche unter der Leitung von Dr. Apstein ausgeführt wurden. Es handelt sich hierbei namentlich um genaue Ermittelungen des in der See treibenden Planktons, welches bekanntlich die Urnahrung für das Fischleben bildet. Zur Zeit ist wegen der nicht genügenden Terminuntersuchungen nicht zu entscheiden, wie die Produktion in der Nordsee überhaupt sich gestaltet, wann in den verschiedenen Jahren die Maxima und wann die Minima angetroffen werden, und ob endlich die Nordsee mehr Urnahrung produziert als z. B. die westliche Ostsee. Sehr eingehend wurden im Ostseegebiet das Stettiner Haff und das sogenannte

Papenwasser hinsichtlich der für das Fisch- und Pflanzenleben einflußreichen Bestandteile des Wassers untersucht.

Die königl. biologische Anstalt auf Helgoland hat, wie aus der Arbeit des Prof. Dr. Fr. Heincke hervorgeht, es sich zur Aufgabe gestellt, daß möglichst zu allen Jahreszeiten und in ihnen möglichst gleich intensiv und an möglichst zahlreichen Stellen wissenschaftlich gefischt wird. Wie jedoch eine beigegebene Karte zeigt, hat eine einigermaßen gleichmäßige wissenschaftliche Befischung des Untersuchungsgebietes mit den verschiedenen Geräten und in den verschiedenen Jahreszeiten bisher auch nicht entfernt ausgeführt werden können; Sommer und Winter (und in ihnen besonders die Monate Juli und März) sind die bevorzugten Jahreszeiten, Herbst und Frühling und besonders der Herbst stehen weit zurück. Die von Helgoland aus veranstalteten hydrographischen Untersuchungen in der Nordsee fallen in die Zeiten zwischen den Terminfahrten. Nach den Beschlüssen der hydrographischen Sektion der internationalen Meeresforschung im Juli d. Js. auf dem Kopenhagener Kongreß sind solche zwischenzeitliche Beobachtungen sehr erwünscht und von großem Wert. Die Anstalt von Helgoland betreibt nun die Fischfänge mit dem großen Trawl (Schleppnetz) in der Weise methodisch, daß sie dieselben nach Arten, Zahl, Geschlecht, Alter und Reifezustand der Geschlechtsprodukte analysiert, und diese Methode hat sich als ein vorzügliches Mittel erwiesen, eine begründete Vorstellung über die Verteilung und Zusammensetzung der Fischschwärme in der Nordsee zu gewinnen. Diese wissenschaftlichen Fänge, deren im ganzen 193 in der Zeit von Oktober 1902 bis März 1905 ausgeführt wurden, sind gleichsam Stichproben aus dem Fischbestande der Nordsee.

Als weitere wichtige Ermittelungen des Fischlebens stellen sich die von der Helgoländer Anstalt veranlaßten Aussetzungen und der Wiederfang gemarkter Fische, namentlich Schollen, dar. In der Zeit vom 25. September 1902 bis 31. März 1905 wurden von den 4041 ausgesetzten Schollen 515, also 12,7 %, wiedergefangen. Für die geographische Verbreitung und die Wanderung der Fische haben diese Untersuchungen folgende Ergebnisse geliefert. 1. Die große Mehrzahl aller gemarkten Schollen sind in demselben engeren Gebiet wiedergefangen, in dem sie ausgesetzt wurden. Von allen in der deutschen Bucht der Nordsee ausgesetzten Schollen sind nur ganz wenige über die Grenzen dieses Gebietes, d. h. über eine Linie von Borkum über den Südostrand des Doggers nach Hornsriff hinaus gewandert, nämlich nur 3—4 % aller wiedergefangenen, und von ihnen sind die meisten nach Süden, Westen und Südwesten an der deutschen und holländischen Küste entlang gezogen. 2. Innerhalb der deutschen Bucht macht sich bei den Schollen von 20 und mehr Zentimetern Länge eine doppelte jährliche Wanderbewegung geltend: im Sommer gehen sie von der Küste weg in tieferes Wasser und erscheinen im Frühjahr wieder an der Küste. 3. Die Schollen können unter Umständen sehr schnell und dabei ziemlich weit wandern; es wurden einige wenige gemarkte Schollen wiedergefangen, die in 28 und 43 Tagen 88, bezw. 120 Seemeilen in gerader Linie zurücklegten, also mindestens 3 Seemeilen täglich.[1])

Als Ergebnisse der Untersuchungen über das Vorkommen der Jung-

1) Vergl. Fr. Heincke und H. Bolau: Die in Deutschland gebräuchlichen Marken zum Zeichnen von Schollen. H. Bolau: Die deutschen Versuche mit gezeichneten Schollen. I. Bericht. Beide Abhandlungen in den Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen. Abt. Helgoland. Bd. VII. 1905.

fische (Fische des ersten Lebensjahres) stellen sich u. a. folgende Tatsachen dar: Die einzelnen Nutzfischarten verhalten sich, was das Vorkommen und die Verbreitung ihrer jungen Brut im ersten Lebensjahre (nach Beendigung des Larvenstadiums) betrifft, außerordentlich verschieden; die Vernichtung der jungen Brut der Nutzfische durch die verschiedenen Fischereibetriebe ist im allgemeinen eine geringe und nur bei solchen Arten nennenswert, die ihre erste Jugend in unmittelbarer Küstennähe verbringen. Bemerkenswert ist die durch die Untersuchungen festgestellte Abhängigkeit der jungen Brut gewisser dorschartiger Fische von dem Vorkommen der Quallen, in deren unmittelbarer Nähe und zwischen deren Fangfäden sie umherschwimmen. Dieses eigenartige, in seiner wahren Bedeutung noch nicht erkannte Zusammenleben (Symbiose) ist in der Nordsee ein so enges, daß dort, wo keine Quallen sind, auch fast niemals junge Fische dieser Dorscharten gefangen werden. Da die Quallen in hohem Grade planktonische Tiere sind und durch Strömungen wahrscheinlich weit umhergetrieben werden, muß man annehmen, daß auch die Verbreitung der jungen Brut des Kabljaues, Schellfisches und Wittlings in erheblichem Grade durch Strömungen beeinflußt werden kann. — Die Erforschung der Laichplätze ist durch die Untersuchungen bisher noch nicht ausreichend gelungen.

Dir Arbeiten der biologischen Anstalt, die sich mit dem Studium der Naturgeschichte der Nutzfische in dem ihr zugewiesenen Teil des internationalen Untersuchungsgebietes beschäftigen, sind jetzt nach Ablauf von 3 Jahren trotz sehr großer Lücken doch immerhin so weit gefördert, daß ein weit klareres Bild von den Lebensverhältnissen der wichtigsten Arten entworfen werden kann, als es bei Beginn der Arbeiten möglich war. Wenigstens der Umriß und auch einige Details dieses Bildes können in scharfen und bestimmten Linien gezeichnet und damit zugleich mancherlei Irrtümer berichtigt und neue Tatsachen eingefügt werden. Dies wird an 6 der wichtigsten Nutzfische: Kabljau, Schellfisch, Wittling, Scholle, Flunder und Kliesche nachgewiesen.

Die Aufgabe des deutschen Seefischereivereins in dem Rahmen der Internationalen Meeresforschung liegt zum größten Teile auf dem Gebiete der Statistik; nicht jedoch auf dem Sammeln von Zahlen und deren Gruppierung nach rein wirtschaftlichen Gesichtspunkten im gewöhnlichen Sinne. Vielmehr sind naturwissenschaftliche Ausgangspunkte nach den in dem internationalen Programm dargelegten Richtungen festzuhalten. Nach ihnen mußte versucht werden, die bis dahin bereits vorhandene wirtschaftliche Statistik[1]) zu ergänzen und zu erweitern. Erst auf diesem Wege ist es möglich, auch zu einer zuverlässigen und wirklich nützlichen wirtschaftlichen Statistik zu gelangen. Als Ausgangspunkt für die Gewinnung des statistischen Materials dienten ursprünglich die Fanglisten, welche am Fischereihafen in Geestemünde bereits länger in Gebrauch waren. Es läßt sich daraus mit völliger Sicherheit feststellen, welche Fischmengen jeder Spezies von den Fischerfahrzeugen in den einzelnen Monaten gelandet sind, wieviel Fangreisen gemacht wurden und welche Dauer sie hatten, und außerdem wird über den Fangort Auskunft erhalten.

Die Fanggebiete unserer Fischerei in der Nordsee sind wie folgt zu unterscheiden: 1. südliche Nordsee, 2. Skagerrak, 3. Kattegat, 4. nördliche

1) Vergl. Beiträge zur Statistik der deutschen Seefischerei. Im Auftrage der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei bearbeitet von M. Lindeman. 250 S. 22 Tab. Berlin 1888.

Nordsee, 5./6. Island einschl. Faröer, 7. Hebriden, 8. atlantischer Ozean (vor span.-portug.-afrikan. Küste), 9. gemischte Fangplätze. — Als Ergebnis der Ermittelungen des Fanges sind Tabellen zusammengestellt, aus welchen sich folgende Gesamtsummen ergeben: angelandete Menge frischer Fische:

von Fischdampfern in Geestemünde und Bremerhaven und von Segelschiffen in Geestemünde im Jahre 1903: 51 513 893 Pfund,

von Fischdampfern und Seglern in Geestemünde i. J. 1904: 48 886 398 Pfund,

von Fischdampfern in den Monaten 1. Jan. bis 31. Dez. 1904 und von Segelfahrzeugen in den Monaten 5. April bis 28. Dez. 1904 in Bremerhaven: 3 304 497 Pfund,

von Fischdampfern vom 1. Sept. bis 31. Dez. 1904 in Nordenham: 5 915 045 Pfund,

von Fischdampfern vom 8. März bis 31. Dez. und von Segelfischern vom 17. März bis 31. Dez. des Jahres 1904 in Hamburg: 4 166 417 Pfund,

von Fischdampfern vom 1. Juni bis 31. Dez. und von Segelfahrzeugen in den Monaten vom 16. April bis 29. Dez. 1904 in Altona a. E.: 13 346 211 Pfund.

Was die Ergiebigkeit der verschiedenen Gebiete für den Fang betrifft, so erhellt aus den Tabellen das Folgende: Die deutschen Segelfischer auf Frischfischfang befischten ausschließlich die südliche Nordsee, also südwärts der kleinen Fischerbank. Für sie ist nach wie vor die südliche Nordsee das wichtigste, ja bis dato das einzige Fanggebiet. Für die deutschen Fischdampfer ist, soweit die Menge der Ausbeute in Betracht kommt, das Skagerrak der wichtigste Fangplatz, eine Tatsache, die vielen überraschend sein dürfte. An zweiter Stelle steht die südliche Nordsee. Sie wird fast erreicht durch die Bedeutung der Fischgründe von Island und den Faröer. Auch das Kattegat ist von erheblicher Bedeutung. Die übrigen Fangplätze, selbst die nördliche Nordsee, stehen an Ergiebigkeit hiergegen erheblich zurück. An Gewichtsausbeute steht das Gebiet um Island und die Faröer bei weitem an erster Stelle. Eine einzige Fangreise nach Island bringt an Gewicht mehr auf den Markt, als im Durchschnitt drei Reisen nach der südlichen Nordeee, dem Skagerrak und dem Kattegat zusammen genommen. Der besondere Fischreichtum des Skagerrak erklärt sich am besten durch die Annahme einer Zuwanderung größeren Maßstabes, als man bisher vermutet hat. Rühmend findet man es immer wieder hervorgehoben, daß die Nordsee wohl das reichste Fischgewässer der Erde sei, sieht man aber von den Heringen ab, so muß gesagt werden, daß an grundbewohnenden Fischen die Nordsee von anderen Meeren entschieden übertroffen wird. Würde dagegen der Geldwert als Maßstab genommen, so würde die Nordsee weit günstiger dastehen, da die Beschaffenheit der Tiere und die Fülle namentlich der edlen Plattfischarten in ihr unerreicht ist.

Der Leser wird aus vorstehenden Mitteilungen die Überzeugung geschöpft haben, daß die internationale Forschung in der Nordsee schon jetzt für einen sehr wichtig gewordenen Zweig der deutschen Volkswirtschaft sich fruchtbar erwiesen hat und sicher mit der Zeit noch weitere einflußreiche Ergebnisse liefern wird.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeines.

* Auf der V. Konferenz der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt, die vom 1. bis 6. Oktober in Mailand getagt hat, sind auch mehrere Beschlüsse von allgemeinerem Interesse gefaßt worden. Es wurde einstimmig der Vorschlag de Borts angenommen, statt der bisher in jedem Monat stattfindenden Ballonaufstiege im Jahre nur noch drei bis vier internationale Aufstiege stattfinden zu lassen; diese sollen sich aber auf drei bis vier aufeinanderfolgende Tage erstrecken und zugleich an räumlicher Ausdehnung dadurch ganz bedeutend gewinnen, daß auch entfernte Punkte, wie Algerien, Ägypten, die Azoren, die Nordküste Skandinaviens, das Innere Rußlands, Sibirien in den Bereich der Aufstiege gezogen werden sollen, zum Teil durch Veranstaltung eigener Expeditionen. Für die mißverständliche und oft mißverstandene Bezeichnung „wissenschaftliche Luftschiffahrt" für die Erforschung der freien Atmosphäre soll künftig der Ausdruck „Aerologie" angewendet werden. Eine aus den hervorragendsten Aerologen bestehende Kommission wurde beauftragt, die Abfassung eines Kompendiums für die Methoden der Registrierballon- und Drachenaufstiege in die Hand zu nehmen. Allen Instituten, die aerologische Studien treiben, wird empfohlen, nach dem Vorbilde der Deutschen Seewarte an geeigneter Stelle jährliche Übersichten ihrer Tätigkeit zu veröffentlichen. Unter den Vorträgen erregten besonderes Interesse die Mitteilungen Teisserenc de Borts über die von ihm und Rotch 1906 organisierten Drachen- und Ballonaufstiege in dem nördlichen Passatgebiete und in der Äquatorialregion des atlantischen Ozeans; sie ergaben, daß nahe am Äquator, in Breiten von 5 bis 7° n. Br. in Höhen von 14000 m bis 15000 m die tiefsten überhaupt bisher in der Atmosphäre gefundenen Temperaturen angetroffen wurden: einmal — 72°, zweimal — 81°, ein anderes Mal mindestens — 86°. In Betreff der großen oberen Inversionsschicht wurde gefunden, daß sie unter 30° n. Br. noch als deutliche mächtige Isothermie vorhanden ist, über welcher aber wieder Schichten mit starker Temperaturabnahme sich finden. Je mehr man sich dem Äquator nähert, desto unbedeutender wird diese isotherme Schicht; sie wird mehr und mehr nur zur vorübergehenden Unterbrechung einer sonst völlig adiabatisch fortgehenden Temperaturabnahme. Am Äquator selbst ist von dieser isothermen Schicht nichts zu merken.

Asien.

* Über die Verkehrsverhältnisse Japans berichtete Dr. Blume auf Grund eigener Beobachtungen in einem Vortrage des Architektenvereins zu Berlin. Da die reiche Küstengliederung des Inselreiches eine Fülle hervorragend guter Häfen bietet, sind die Verhältnisse des Landes für die Seeschiffahrt äußerst günstig. Für die Entwicklung des Landverkehrs und der Binnenschiffahrt liegen die Verhältnisse dagegen recht ungünstig, weil das vulkanische Gebirge und die vielen Unterbrechungen durch Meeresarme den Bau von Straßen und Eisenbahnen sehr erschweren. Außerdem gibt es in Japan fast gar keine großen Haustiere (Pferde und Rinder), so daß starke Zugtiere sehr selten sind; ferner war und ist das Volk auch jetzt noch so genügsam, daß ein lebhafter Güterverkehr kaum entstehen konnte (außer dem Kohlenversand auf der Insel Kiusiu). Der Personenverkehr ist dagegen gut entwickelt, da die Japaner von jeher ein reiselustiges Volk waren. Die Eisenbahnen, von denen die erste Linie 1872 eröffnet wurde, umfassen jetzt etwa 7000 km, von denen etwa 2000 km Staatsbahnen sind. Ihre Einrichtungen sind zwar einfach, aber im allgemeinen zweckmäßig, das Reisen auf ihnen ist bequem, wenn sie auch nicht das überschwengliche Lob verdienen, das ihnen einzelne Reisende zollen, die von allem in Japan entzückt sind. Die Schiffahrt Japans ist geradezu glänzend entwickelt.

In den Küstengewässern sieht man ständig eine Fülle kleiner Dampfer; regelmäßige Dampferlinien führen zu den Häfen Sibiriens, Koreas, Chinas und weiter nach den Sundainseln, und selbst in Bezug auf große überozeanische Dampferlinien steht Japan nicht mehr hinter Europa zurück; es unterhält einen regelmäßigen Postdampferdienst nach Amerika, Indien und Europa. Gerade in der Schiffahrt wird in Ost-Asien der Wettbewerb der Japaner den anderen Nationen immer fühlbarer, und den europäischen Mächten wird es immer schwieriger werden, ihre Stellung in Ost-Asien den Japanern gegenüber zu behaupten.

Afrika.

* Die Arbeiten der französischen Expedition unter Dyé zur Aufnahme und Erforschung der atlantischen Küste Marokkos (1906 S. 531) haben im Jahre 1906 einen günstigen Verlauf genommen, so daß die ganze Küstenaufnahme nach dreijähriger Arbeit im Jahre 1907 voraussichtlich vollendet sein wird. Im November und Dezember 1905 hat eine Abteilung unter den Leutnants Larras und Traub zwischen den Häfen Mazagan und Safi Küstentriangulationen mit gutem Erfolge ausgeführt; die aus nachträglichen Berechnungen sich ergebenden Längen- und Breitenpositionen einer Reihe von Küstenpunkten werden jetzt in La Géographie 1906 p. 308 veröffentlicht. Im Juni 1906 wurde die Reede von Safi, im Juli der Hafen von Casablanca nebst seiner Umgebung hydrographisch aufgenommen; in beiden Städten zeigte sich die Bevölkerung dank den Bemühungen der europäischen Kolonie den europäischen Ideen und den Arbeiten der Expedition nicht feindlich gesinnt. Im August 1907 sollte die Küste bis nach Rabat-Saleh aufgenommen werden. Über den Fluß Sebu und den an seiner Mündung liegenden Hafenort Mehediya machte Pobeguin, ein Teilnehmer der Expedition, in La Géographie (p. 181) weitere Mitteilungen. Trotzdem der Hafen von Mehediya Europäern nicht geöffnet ist, gelang es doch dank den Bemühungen des Konsuls von Rabat den Hafen und den Unterlauf des Sebu aufzunehmen. Der Sebu ist ohne Zweifel der größte Fluß von Nordwest-Afrika; er entspringt im Atlas, dessen Winterregen und Schneeschmelzwässer ihm reichlich Nahrung geben. Nach seinem Austritt aus dem Gebirge durchfließt er in zahlreichen Windungen das völlig ebene Atlasvorland, in dessen fruchtbares Schwemmland er sich ein acht bis zwölf Meter tiefes Tal eingegraben hat. Von weitem deutet nichts auf die Anwesenheit des Flusses hin; erst wenn man unmittelbar an seinem Ufer steht, wird man seiner gewahr. An seinen Ufern wohnt in Zeltdörfern eine dichte Nomadenbevölkerung, deren Raublust und Verschlagenheit dem Vordringen der Reisenden schließlich ein Ziel setzte; wohlgezielte Schüsse aus Winchesterbüchsen zwangen zum Verlassen der Boote und zu Lande war bei der fortwährenden Beunruhigung durch diese Räuber ein Weitermarsch unmöglich. Gegenwärtig ist der Sebu von allen Flüssen in bewohnten Gebieten der Erde jedenfalls der von menschlicher Arbeit noch am wenigsten berührte; keine Brücke spannt sich von Ufer zu Ufer, kein Boot schwimmt auf seinen Fluten, kein Stein ist in seinem Bett, den der Fluß nicht selbst herbeigeschafft hätte; deshalb dürfte hier für den Potamologen ein besonders günstiges Feld sein.

Australien und australische Inseln.

* Die künstliche Wasserversorgung des australischen Kontinents, die die Grundlage jeder weiteren Kulturentwickelung in diesem wasserarmen Lande bildet, macht stetige und gewaltige Fortschritte. Durch die im Jahre 1903 eröffnete 525 km lange Wasserleitung von Perth nach den Goldfeldern von Coolgardie (IX. 1903, S. 227) ist die Entwicklung des westaustralischen Goldbergbaus mächtig gefördert worden; jetzt planen nun auch Viktoria und Neu-Südwales die Anlage gewaltiger Staubecken, die an Ausdehnung alles weit übertreffen werden, was auf diesem Gebiete irgendwo auf der Erde geleistet worden ist. Bisher hat Süd-Australien mit 380 000 Einwohnern bereits über 100 Millionen Mark für Wasserbauten ausgegeben; von den drei großen Staubecken bei Beetaloo, Haggy Valley und Bundaleer kostete jedes einzelne ca. 15 Millionen Mark. In Neu-Südwales beabsichtigt der Staat, die Gewässer des Murrumbidgee durch einen gewaltigen Damm bei Barren Jack aufzustauen und

die Gewässer zur Berieselung zu verwenden; die Kosten des Bauwerkes werden auf $31^1/_2$ Millionen Mark veranschlagt. Noch gewaltiger sind die am Goulburn-Fluß in Viktoria geplanten Wasserbauten; dieser in den australischen Alpen entspringende Nebenfluß des Murray hat ein starkes Gefälle und die von ihm zu liefernde Kraft wird ausreichen, um ganz Melbourne sowohl mit elektrischem Licht wie mit bewegender Kraft zum Betriebe der Straßenbahnen und Vorstadt-Eisenbahnen zu versorgen. Außerdem soll die 400 km weit zu leitende elektrische Kraft im Stande sein, sämtliche Maschinen der Minen zu Ballarat und Bendigo zu treiben. Das zu erbauende Reservoir wird das größte der Welt werden und dreimal so viel Wasser fassen, wie der Nildamm zu Assuan aufzustauen vermag.

Südamerika.

* Über den Umfang und Verlauf des Erdbebens von Valparaiso berichtet Prof. Dr. Steffen in Santjago als Mitglied der von der chilenischen Regierung eingesetzten Studienkommission in Petermanns Mitteilungen 1906 S. 262. Soweit es sich bis jetzt bei der Schwierigkeit, Material zusammenzubringen, erkennen läßt, sind tektonische Veränderungen tiefgreifender Art nicht vor sich gegangen, mit Ausnahme einer geringen Hebung der Küste, die durch Beobachtungen in Zapellar, 60 km nördlich von Valparaiso, und anderen Plätzen erwiesen zu sein scheint. Das Meer ist verhältnismäßig ruhig geblieben, die Insel Juan Fernandez hat nicht gelitten, auch im Gebiet der Hohen Kordilleren sind nur oberflächliche Wirkungen zu verzeichnen. Dagegen ist die Küstenzone mit den tiefen, zwischen die fälschlich Cordillera de la Costa genannten Bergmassen eingelagerten Talbecken des unteren Rio Aconcagua, Rio Maipo usw. sehr schwer betroffen worden. In meridionaler Richtung erstreckt sich die Zerstörungszone vom Tale des Rio Choapa bis zum Maule, also durch etwas mehr als $3^1/_2$ Breitengrade. Sehr augenfällig ist überall (ebenso wie bei den Zerstörungen in San Franzisko) die Abhängigkeit der Zerstörungseffekte von der Bodenbeschaffenheit, besonders auch in Valparaiso, wo das zum Teil auf Anschwemmungsprodukten, teils auf künstlich dem Meere abgewonnenem Untergrund stehende Stadtviertel des Almendral die größten Verwüstungen aufweist. In Anbetracht dieser Verhältnisse hat die Regierung jetzt ein Projekt ausarbeiten lassen, nach welchem der größte Teil des Almendral überhaupt abgetragen und in einen Binnenhafen verwandelt werden soll, wodurch zugleich die übelberüchtigten Hafenverhältnisse Valparaisos eine wesentliche Besserung erfahren würden. Die Zahl der Nachbeben, welche auch jetzt noch beinahe täglich auftreten, erreicht nach den Aufzeichnungen in Santjago schon über 100; viel häufiger noch werden dieselben an einzelnen Küstenplätzen, z. B. in Zapellar, verspürt, und zwar stets mit voraufgehendem starken unterirdischen Getöse. Von den bekannten Erscheinungen der Bodenspalten, Schlammkrater, Felsabstürze, Versiegen von Quellen, Schienenverbiegungen u. dergl. m. haben sich verschiedene charakteristische Beispiele in der Hauptschütterzone auffinden lassen.

Nord-Polargegenden.

* Über einen zweijährigen Aufenthalt unter den Eskimos von Ost-Grönland berichtet Dr. Thalbitzer in Pet. Mitt. 1906 S. 260. Im Auftrag der dänischen „Kommission zur Leitung der geologischen und geographischen Untersuchungen in Grönland" schiffte sich Thalbitzer im Juni 1905 mit seiner Frau, der dänischen Bildhauerin Ellen Locher-Thalbitzer zunächst nach der Kolonie Egedesminde in West-Grönland ein, wo er nach einem zweimonatigen Aufenthalte am 17. August vom Dampfer „Godthaab" nach Ost-Grönland abgeholt wurde. Jährlich einmal seit dem Jahre 1894 besorgt dieser Dampfer die Schiffs- und Postverbindung mit Angmagsalik, dem einzig bewohnten Ort an der ganzen Ostküste Grönlands, aber nicht direkt, sondern nach dem Besuche der westgrönländischen Kolonien. 14 Tage nach der Abfahrt von Egedesminde war die „Godthaab" auf der Höhe von Angmagsalik unter $65^1/_2$° n. Br. angelangt und nach weiteren acht Tagen gelang es dem Schiffe, sich durch den viele Kilometer breiten Poloreisstrom, welcher von Norden kommend die ganze Ostküste Grönlands versperrt, einen Weg zu bahnen und Angmagsalik zu erreichen. Hier wurden

die Reisenden von dem einzigen Europäer Johann Petersen, der mit seiner Frau und einem Sohne als Leiter der dänischen Handelsstation hier lebt, empfangen. Der ganze Distrikt ist nur von etwa 450 Menschen, dem Reste einer früher viel zahlreicheren Eskimobevölkerung, bewohnt. Diese Angmagsalik-Eskimos sind erst vor verhältnismäßig kurzer Zeit von dem jetzigen Direktor des dänischen Seekarten-Archivs G. Holm entdeckt und von ihm während einer Überwinterung 1883—84 näher studiert worden; sie sind unverdorbener und stehen deshalb auch kulturell höher als die West-Grönländer, wenn sie auch zum größten Teil noch Heiden sind, die noch an die Existenz der Naturgeister, des Mondgottes und des Meerweibes (Beherrscherin der Seehunde und Eisbären) und an eine ganze Welt von anderen mythischen Personen glauben. Seit 1900 leben zwei West-Grönländer als Missionare unter ihnen, gleichzeitig wirken aber noch zwei heidnische Priester, Schamanen. Bei dem Reichtum des Meeres an Seehunden und bei dem häufigen Vorkommen von Eisbären, Weiß- und Blaufüchsen sind die Jagdverhältnisse günstig und der Wohlstand deshalb besser als der der West-Grönländer. Seiner Aufgabe, die besondere Mundart der Angmagsalik-Eskimos zu erforschen, wurde Thalbitzer mit Hilfe eines Phonographen gerecht, ihre religiösen und mythischen Traditionen, ihre Vorstellungskreise und ihre Lebensart lernte er im täglichen Zusammenleben mit den Eskimos in ihren Winterhäusern und Sommerzelten eingehend kennen. Seine Frau modellierte eine Reihe von Büsten und Statuetten in Wachs. Am 6. Sept. 1906 holte der Dampfer „Godthaab“ das Ehepaar wieder ab und brachte es zunächst nach Julianehaab an der Westküste, von wo aus nach einem einmonatigen Aufenthalt die Rückreise auf dem Dampfer „Hans Egede“ nach Kopenhagen angetreten wurde. Die wissenschaftlichen Resultate der Reise werden in „Meddeleser om Grönland“ veröffentlicht werden.

Meere.

* Die magnetische Vermessung des stillen Ozeans von Seiten der Vereinigten Staaten (1906, X. S. 348) ist im Jahre 1906 in der in Aussicht genommenen Weise weiter durchgeführt. Das Vermessungsschiff „Galilee“ hat die vorgeschriebene Tour: San Diego, Fanning Island, Samoa-Archipel, Fidschi-Inseln, Marshall-Inseln, Guam, Yokohama, Aleuten, San Diego gemacht und ist am 9. Oktober glücklich wieder in den Hafen von San Diego eingelaufen; ein Unfall, den das Schiff bei Yokohama durch Auflaufen auf eine Klippe erlitt, erwies sich als nicht besonders gefährlich, so daß das Schiff nach Reparatur seine Reise fortsetzen konnte. Zur Vervollständigung des Materials, welches das Schiff „Galilee“ auf seinen Fahrten in den Jahren 1905 und 1906 zur Revision der magnetischen Karten des nördlichen stillen Ozeans gesammelt hat, soll das Schiff im Jahre 1907 noch einmal ausgesandt werden und zwar soll die Reise über Valparaiso und Rio nach Neu-York und von da um das Kap und über die Philippinen zurück nach San Diego gehen.

Geographischer Unterricht.

* Der Privatdozent an der Universität Wien Dr. Grund ist als außerordentlicher Professor für Geographie an die Universität Berlin berufen worden. Er erhält die durch den Weggang Prof. v. Drygalskis freigewordene Professur.

Vereine und Versammlungen.

* Zum IX. internationalen Geographen-Kongreß, der vom 27. Juli bis 6. August 1908 in Genf stattfinden soll, versendet das Organisationskomitee eine vorläufige Einladung mit einem Überblick über das allgemeine Arrangement, das in der Hauptsache dem früherer Kongresse gleicht; es werden allgemeine und Sektions-Verhandlungen stattfinden, und zu diesem Zwecke werden vorläufig vierzehn Sektionen gebildet werden, die in den Räumen der Universität ihre Sitzungen abhalten werden. Anmeldungen von Vorträgen werden bis zum 30. November 1907 erbeten und müssen von einer Inhaltsangabe auf nur einseitig beschriebenem Papier und nicht über 300 Worte lang begleitet sein. Als Vortragsprachen sind Deutsch, Französisch, Italienisch, Englisch und Lateinisch zugelassen. Ehrenpräsidenten sind der Präsident des Schweizer Bundesrats, König Leopold II. von Belgien und König Karol I. von Rumänien. Präsident des Kongresses wird der Vorsitzende

der Genfer Geographischen Gesellschaft, Dr. A. de Claparède, sein. Anmeldung zur Teilnahme kann schon jetzt bei Einsendung von 20 *M.* an den Schatzmeister Paul Bonna, 3. boulevard du Théâtre, Genf, erfolgen. Für Damen und junge Leute unter 20 Jahren werden Karten zu 10 *M.* ausgegeben.

Bücherbesprechungen.

Herz, Norbert. Lehrbuch der mathematischen Geographie. 360 S. 90 Textabb. u. 4 Taf. Wien, C. Fromme 1906. *M.* 12.—, geb. *M.* 14.—.

Der Verfasser dieses mit 3 Tafeln, die Sternkarten enthalten, und einer, welche meteorologische Kurven nach Hann bringt, versehenen Buches ist Astronom und gibt dem Begriffe „mathematische Geographie" wohl aus diesem Grunde einen von dem sonstigen Gebrauch stark abweichenden Inhalt. Die erste längste Abteilung behandelt die Erde als Weltkörper und darin in vier Unterabteilungen die scheinbare, die wahre Bewegung der Gestirne, das Weltsystem (Sonne, Planeten, Mond, Kometen und Fixsterne) und viertens die Zeitrechnung mit Darlegung der verschiedenen Kalender. Die zweite Hauptabteilung heißt „Physik der Erde" und behandelt auf 18 Seiten die feste Erdrinde, nämlich Wärme und Masse, auf 12 Seiten das Meer und auf 52 Seiten die Erscheinungen der Atmosphäre nebst denen der Gletscher und des Erdmagnetismus. Die dritte Abteilung behandelt die geographischen Ortsbestimmungen in drei Unterabteilungen über die Instrumente, die Reduktionselemente und die Beobachtungen selbst nebst Reduktion. Ein Anhang bringt Ableitung von Formeln der sphärischen Trigonometrie, ein kurzes Register gibt eine gute Führung durch das Buch. Das Ganze ist als Ergänzung zu zwei schon erschienenen Büchern des Verfassers über Geodäsie und über Landkartenprojektionen gedacht, die mit dem vorliegenden Werk zusammen den Begriff des Verfassers von der mathematischen Geographie im weitern Sinne ausmachen.

Die Berechtigung der vorliegenden Begriffsfassung und Einteilung soll hier nicht erörtert werden. Beides weicht von sonstigen geographischen Auffassungen wesentlich ab. Das Gebotene, wie es ist, ist sehr ungleich, wie schon aus den obigen Angaben hervorgeht. Ausführlich, klar und trotz Vermeidung höheren mathematischen Rüstzeuges eindringend ist die erste Abteilung, aus der sich der Geograph mit Vorteil Rat und Aufklärung über notwendige astronomische Grundbegriffe holen wird. Als besonders gut hervorzuheben sind hier die Textbilder, welche wesentlich zur Veranschaulichung beitragen und vielfach als Vorbilder für den akademischen Unterricht dienen können. Doch auch die Darstellung ist klar und meist erschöpfend. Der zweite Abschnitt über die Physik der Erde muß dagegen direkt abgelehnt werden, besonders die Ausführungen über das Meer und die Atmosphäre, die fehlerhaft und oberflächlich sind. Es ist zu bedauern, daß dieser Abschnitt überhaupt beigefügt ist; bei dem gewählten Titel des Buches wäre er ganz zu entbehren gewesen, wie er auch inhaltlich nicht verwendbar ist. Die dritte Abteilung ist wieder besser und kann dem Geographen vielfach guten Anhalt bieten, besonders für Reduktionen gemachter Beobachtungen, weniger zur Anleitung von Beobachtungen, da die geographisch wichtigen Methoden nicht scharf genug hervortreten. Die auf astronomischer Grundlage beruhenden Teile des Buches seien sonach zum Gebrauche empfohlen, die geographischen nicht.

E. v. Drygalski.

Leiviskä, J. Über die Küstenbildungen des Bottnischen Meerbusens zwischen Tornio und Kokkola. (S.-A. aus Fennia, 23, No. 1.) 225 S. Helsingfors, 1905.

Der Verfasser hat die außerordentlich vielgegliederten Küsten abgeschritten und schildert eingehend die Küsten hinsichtlich ihrer Bodenbeschaffenheit und Bewachsung. Da der Küstenstrich durchweg flach ist und ebenso in das Meer untertaucht, ist es schwer, eine morphologische Ufergrenze zu ziehen, während die Küsten-

vegetation eine befriedigende Abgrenzung gestattet. Es werden unterschieden: Wiesenufer, Weideufer, Fels, Geröllufer, Sandfeld und Dünen. Die Strandwiesen kommen in ebenen Ton- und Tonsand-Gebieten meist im Schutze von Buchten vor. Von ihren verschiedenen Typen seien die Lehmwiesen mit ihren Polygonböden erwähnt, pflanzenleeren Stellen, die durch vom Meerwasser zurückgelassene Salze freigehalten werden. Die Sandküsten sind stets dem offenen Meere zu gelegen, landeinwärts finden sich dann Dünen. Für ihre Bildung ist der Nordwind ausschlaggebend, der Senkungen des Meeresspiegels bewirkt und so die Sandbänke als Reservoire der Sandfelder und Düne freilegt. Die Geröll- und Blockufer sind meist nur 10—30 m breit, außerdem finden sich noch ausgedehnte Blockfelder. Da die Steine an der Küste meist im Zusammenhang mit anstehendem Fels vorkommen, so ist es wahrscheinlich, daß die Brandung sie bei den häufigen Niveauverschiebungen des Meeresspiegels aus Felsbänken und Buckeln herauspräpariert hat.

Außerdem kommt noch der Steintransport durch das Meer- und Flußeis in Frage, wobei häufig Felsschrammen u. dgl. entstehen, die den glazialen ähnlich sind. Kliffe und Strandterrassen kommen nicht vor.

Die Gliederung der Küste ist von der Form des Felsgrundes bedingt, die Bodenart bestimmt hier die topographischen Formen, sie setzt sich auch submarin fort.

M. Groll.

Heß, Arthur. Haustiere, Jagd und Fischerei in Deutsch-Ostafrika in ihrer wirtschaftsgeographischen Bedeutung. Diss. 79 S. Jena 1905.

In dieser Schrift ist der Versuch unternommen worden, das in der Literatur vorhandene Material, soweit es die Produktion Deutsch-Ostafrikas in Bezug auf die Tierwelt anbelangt, zu sammeln und zu einer einheitlichen und übersichtlichen Darstellung zu verarbeiten. Verwertet wurden in erster Linie die amtlichen Denkschriften, dann aber auch die in den Werken einzelner Reisender zerstreut sich findenden Notizen, die der Verfasser mit großem Fleiß zusammengetragen hat. Es werden zunächst Viehzucht und Haustiere besprochen. Am ausführlichsten behandelt wird das Rind, das in zwei Rassen, der des Zebu- oder Buckelrindes und der des langhörnigen Watussirindes, in Deutsch-Ostafrika vorkommt. Mit Ausnahme der durch das Texasfieber verseuchten Küstengegenden und gewisser Landstriche, in denen die durch die Tsetsefliege übertragene Surrakrankheit auftritt, findet sich die Rindviehzucht in fast allen Gebieten Deutsch-Ostafrikas. Das Zeburind wird vielleicht für den Transport im Inneren noch von größerer Bedeutung werden, und die Ausfuhr von Rindern aus dem Schutzgebiet nimmt von Jahr zu Jahr zu. Das Kleinvieh (Schafe und Ziegen) ist ebenfalls im ganzen Schutzgebiet, abgesehen von den Bezirken des Südens, verbreitet. Die Schafe werden als Fleisch und Fett liefernde Tiere gehalten; an die Gewinnung von Wolle ist nicht zu denken, da selbst Wollschafe in Ost-Afrika bald ihr wolliges mit einem Haarkleide vertauschen. Der Hund ist allgemein, die Katze nur wenig verbreitet, das Schwein erst durch die deutsche Regierung zur Zucht eingeführt worden, welche günstige Ergebnisse aufzuweisen hat. Für Pferde und Kamele ist das Klima wenig günstig. Häufiger sind Esel; namentlich die Kreuzung zwischen einheimischen Eseln und Maskateseln dürfte als Lasttier in erster Linie in Frage kommen. Endlich wird noch das Federvieh erwähnt, welches ebenfalls weite Verbreitung besitzt. Nicht berücksichtigt hat der Verfasser die Bienenzucht, die neuerdings Eingang gefunden hat, nachdem vorher schon das Wachs der wilden Bienen ein wichtiger Ausfuhrartikel geworden war.

Der zweite Teil der Schrift befaßt sich mit der Jagd. Unter den wirtschaftlich wichtigsten Jagdtieren spielt der Elefant die Hauptrolle. Über die Elfenbeinproduktion und den Handel mit Elfenbein erhalten wir ausführliche Mitteilungen, die sich nicht nur auf Deutsch-Ostafrika, sondern auf ganz Afrika, ja auf die ganze Erde beziehen. Ferner werden besprochen Flußpferd, Strauß und Zebra, von denen die beiden letzteren auch für die Züchtung in Betracht kommen. Die übrige jagdbare Tierwelt liefert Hörner und Felle, sowie lebende Tiere zum Export. Zum Schluß wird auch der Verbreitung der größeren Raubtiere gedacht. Der dritte

Abschnitt, welcher sich mit der Fischerei befaßt, ist sehr kurz gehalten und enthält einige Mitteilungen über die Fischerei im Meere und über diejenige in Flüssen und Seen des Schutzgebietes, namentlich in den drei großen Seen. Wir erfahren hier, daß sich in Bukoba, Udschidschi und an der Nordküste des Nyassa ein lebhafter Handel mit getrockneten Fischen entwickelt hat. A. Schenck.

Conwentz. Die Heimatkunde in der Schule. Grundlagen und Vorschläge zur Förderung der naturgeschichtlichen und geographischen Heimatkunde in der Schule. 2. Aufl. Berlin, Gebr. Borntraeger 1906.

Nach Umfluß von kaum zwei Jahren erscheint dieses treffliche Buch bereits in neuer Auflage. Der Verfasser fordert planmäßige Unterstützung des geographischen Unterrichts durch regelmäßige Lehrausflüge, geeignete Sammlungen von Abbildungen und Gesteinen, Fortführung der erdkundlichen Exkursion bis zu den abschließenden Stufen, Anlegung wissenschaftlicher Heimatkunden, angemessene Berücksichtigung des heimatlichen Elements in den Lehrer- und Schülerbibliotheken, praktische Kurse und Reisestipendien für Lehrer und eine fachliche Oberaufsicht für den geographischen Unterricht. Eine wesentliche Bereicherung hat in dieser Neuausgabe die wertvolle und anregende Übersicht über die Lehrpläne zur Heimatkunde und die Einrichtungen in den verschiedenen Schulkategorien zur Förderung des erdkundlichen Unterrichts erfahren. Da wird berichtet über heimatkundliche Museen, Aussichtstürme, einschlägige Schulprogramme, natürliche Landschaftsbilder en miniature (das Leipziger Schulmuseum z. B. besitzt eine Darstellung der Lüneburger Heide, ein Findling ist umgeben von Heidekraut, Wacholder, Kiefer und Birke, dazwischen steht eine Heidschnuckengruppe und ein überdachter Bienenstock) u. dgl. Das Buch von Conwentz verdient nicht bloß die volle Würdigung der Fachkreise, sondern ganz besonders auch der Schulvorstände.

A. Geistbeck.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Geographisches Jahrbuch. XXIX. Bd., 1906. In Verbindung mit vielen anderen hrsg. von Hermann Wagner. Erste Hälfte. Fortschritte der Länderkunde Europas. Th. Fischer: Die südeuropäischen Länder. P. Camena d'Almeida: Frankreich. J. Früh: Die Schweiz. Fr. Machaček: Österreich-Ungarn, Bosnien und Herzegowina. E. de Martonne: Rumänien. O. Schlüter: Deutsches Reich. O. J. R. Howarth: Großbritannien und Irland. M. Friederichsen: Europäisches Rußland (mit Einschluß des Kaukasus und Russisch-Armeniens) 1894—1905. E. Löffler: Dänemark H. Blink: Die Niederlande. F. van Ortroy: Belgien. S. 2—238. Gotha, Justus Perthes 1906. ℳ 7.50.

Deutscher Camera-Almanach. Jahrbuch der Amateur-Photographie. Unter Mitwirkung von bewährten Praktikern hrsg. von Fritz Loescher. III. Jahrg. 1907. VIII u. 272 S. 46 Taf. und 127 Textabb. Berlin, Gustav Schmidt. ℳ 3.50.

Holm, E. Das Objektiv im Dienste der Photographie. 2. Aufl. VII u. 152 S. 48 Fig. u. 64 Aufn. auf Taf. Ebda. ℳ 2.—.

Allgemeine physische Geographie.

Kaiserliche Marine. Deutsche Seewarte. Tabellarische Reiseberichte nach den meteorologischen Schiffstagebüchern. III. Ber. VIII u. 192 S. Eingänge des Jahres 1905. Berlin, Mittler & Sohn. ℳ 3.—.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Magnaghi, Alberto. Le „Relazioni Universali" di Giovanni Botero e le Origini della Statistica e dell' Antropogeografia. VIII u. 371 S. Turin, Clausen 1906.

Deutschland und Nachbarländer.

Keller, K. Niederschlag, Abfluß und Verdunstung in Mitteleuropa. (Jahrb. f. d. Gewässerkde. Norddeutschlands.

Besondere Mitt. Bd. 1 Nr. 4. Sonderdruck.) 4°. 43 S. 2 Beil. Berlin, Mittler & Sohn 1906.

Kais. Marine. Deutsche Seewarte. Monatskarte für den Nordatlantischen Ozean. Jan. 1906. Hamburg, Eckart & Meßtorf. *M.* —.50.

Bielefeld, Rud. Die Geest Ostfrieslands. Geologische und geographische Studien zur ostfriesischen Landeskunde und zur Entwicklungsgeschichte des Emsstromsystems. (Forsch. z. d. Landes- und Volkskde. XVI. 4.) 173 S. 3 K., 4 Taf. u. 2 Prof.

Sach, August. Das Herzogtum Schleswig in seiner ethnographischen und nationalen Entwicklung. III. Abt. VII u. 510 S. Halle a. S., Buchhandlung des Waisenhauses 1907. *M.* 8—.

Übriges Europa.

Baumgarten, Alexander S. J. Reisebilder aus Schottland. XIV u. 369 S. 2 Taf., 85 Abb. u. 1 K. Freiburg i. B., Herder 1906. *M.* 5.50.

Wallén, Axel. Régime hydrologique du Dalelf. (S.-A. a. „Bull. of the geol. Inst of Upsala". No. 1. Vol. VIII.) 72 S. Upsala, Almquist & Wiksel 1906.

Rumpelt, Alexander. Sicilien und die Sicilianer. Neue Folge. 339 S. Radeberg, Pfeil 1907. *M.* 5.—.

Asien.

Schlagintweit, Max. Verkehrswege und Verkehrsobjekte in Vorderasien. („Schriften der Deutsch-Asiatischen Gesellschaft". 1906. Heft 2.) IV u. 41 S., 1 K. Berlin, Hermann Paetel 1906. *M.* 1.—.

Musil, Alois. Karte von Arabia Petraea nach eigenen Aufnahmen. Maßstab 1 : 300 000. 3 Blatt von je 65 cm × 50 cm. Wien, Hölder 1907. *Kr.* 17.50 = *M.* 15.—.

Afrika.

Schillings, C. G. Der Zauber des Elelescho. XIV u. 496 S. 318 Abb., meist photogr. Orig.-Tag- u. Nachtaufn. d. Vf. Leipzig, Voigtländer 1906. *M.* 12.50.

Nordamerika.

Oppel, A. Landeskunde des Britischen Nordamerika. 154 S. 13 Abb. u. 1 K. (Sammlung Göschen. 284.) Leipzig, Göschen 1906. *M.* —.80.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1906. 11. Heft. Woeikow: Verteilung der Bevölkerung auf der Erde unter dem Einfluß der Naturverhältnisse und der menschlichen Tätigkeit. — Endrös: Seichesbeobachtungen an den größeren Seen des Salzkammergutes. — Banse: Hanns Vischers Reise durch die Sahara. — Thalbitzer: Meine Reise nach Ostgrönland. — Hammer: Geographische Längen durch die drahtlose Telegraphie. — Steffen: Das Erdbeben von Valparaiso.

Globus. 90. Bd. Nr. 19. Krämer: Curaçao, nebst einigen Bemerkungen über eine westindische Reise. — Passarge: Wasserwirtschaftliche Probleme in der Kalahari. — Friederici: Die Ethnographie in den „Documentos Inéditos del Archivo de Indias". — Der 15. Internationale Amerikanisten-Kongreß.

Dass. Nr. 20. Andrée: Emil Schmidt †. — v. Knebel: Studien zur Oberflächengestaltung der Inseln Palma und Ferro. — Mehlis: Der Mauzenstein bei Herrenalb. — Lehmann: Altmexikanische Mosaiken.

Dass. Nr. 21. Koch-Grünberg: Kreuz und quer durch Nordwestbrasilien. — v. Knebel: Studien zur Oberflächengestaltung der Inseln Palma und Ferro. — Goldstein: Politik, Staatswissenschaften und Ethnographie. — Sichotà Alin.

Dass. Nr. 22. Lehmann: Ernst Förstemann †. — Goldstein: Politik, Staatswissenschaften und Ethnographie. — Koch-Grünberg: Kreuz und quer durch Nordwestbrasilien. — Opium in China.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 29. Jhrg. 3. Heft. Oppel: Städtebilder aus dem Nordwesten von Nordamerika. — Beltramelli: Eine vergessene Stadt. — Braun: Ein Ausflug nach dem Kloster Baschkowo. —

v. Arenhort: Die militärische Bedeutung der Wasserstraßen Rußlands.

Meteorologische Zeitschrift. 1906. 11. Heft. Margules: Zur Sturmtheorie. — Rheden: Wolkenhöhenmessungen mit Hilfe des Scheinwerfers.

Cons. perm. internat. p. l'explor. d. l. mer. Bulletin trimestriel des résultats acquis pendant les croisières périodiques et dans les périodes intermediaires. Année 1905—1906. No. 3. Janvier-Mars 1906. A_1: Stationen, Zustand der Atmosphäre, Allgemeines über die Beobachtungen. — A_2: Temperatur und Salzgehalt des Oberflächenwassers (3 K.). — B: Temperatur, Salzgehalt, σ_t usw. in der Tiefe (3 K. u. 3 Taf.). — C: Sauerstoff, Stickstoff und Kohlensäure; Allgemeines über die Beobachtungen. — D: Plankton.

Dass. Rapports et procès-verbaux. Vol. V. Oct. 1906. Bericht über die Tätigkeit der Kommissiou C_2 (Geschäftsführer Dr. C. G. Joh. Petersen) in der Periode Febr. 1903—März 1906. (5. Taf. und 8 K.).

Dass. Rapports et procès-verbaux des reunions. Vol. VI. Nov. 1906. Juillet 1905—Juillet 1906.

Dass. Bulletin statistique des pêches maritimes du pags du Nord de l'Europe. Vol. I p. les a. 1903 et 1904. (deutsch-engl.) Viele Taf. u. 12 K.

Geographischer Anzeiger. 1906. 11. Heft. Tronnier: Die Großstadtferne Deutschlands in den Jahren 1871 und 1905. — Schmidt: Bemerkungen zu der „neuen Sternkarte". — Lukas: Der See von Les Brenets. — Arldt: Die Namen der ozeanischen Inselgruppen.

Deutsche Geographische Blätter. Bd. XXIX. 1906. H. 4. Spieß: Fetischismus unter den Evhe-Negern in Togo, Westafrika (8 Taf.). — Huth: Deutschlands Binnenschiffahrt. — Schmiedeberg: Geschichte der geographischen Flächenmessung.

Mitteilungen des Vereins für Erdkunde Dresden. 1906. Heft 2. (4. H. d. g. R.) Pattenhausen: Der Anteil der Vereinigten Staaten an der Erforschung der Erdgestalt durch Gradmessungen (1 K.).

Mitteilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien. 1906. Nr. 10. Hoffer: Unterirdisch entwässerte Gebiete in den nördlichen Kalkalpen. — Historisches vom Simplonwege.

Jahresbericht der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft in Zürich pro 1905—1906. Felber: Soziale Gegensätze im schweizerischen Volk. — Wehrli: Zur Wirtschafts-Geographie von Ober-Burma und den nördlichen Shan-Staaten. (21 Fig. auf 12 Taf., 4 K.)

La Géographie. 1906. No. 4. Pobeguin: Reconnaissance du Sebou par la mission Dyé. — Giraud: Au travers des forêts vierges de la Guyane hollandaise. — Brunhes: L'allure réelle des eaux et des vents enregistrés par les rables.

Dass. Nr. 5. Charcot: Exposé des travaux de l'expédition antarctique française 1903—05. — Kilian: L'érosion glaciaire et la formation des terrasses.

Annales de Géographie. 1906. No. 84. Novembre. Hückel: La géographie de la circulation, selon Ratzel. — Vidal de la Blache: Le peuple des Indes. — Allorge: Esquisse géographique du cap Cod. — Le Cointe: Ce climat amazonien. — Zimmermann: L'exposition coloniale du Marseille. — Blayac: Observations géographiques au sujet de la feuille de Montauban (no. 218). — Uhry: La situation de Madagascar en 1905.

Ymer: 1906. 3. Heft. Fehr: Les voyages de Linné en Suède — Söderblom: L'origine des cérémonies mysterieuses. — Larsson: Etudes topographiques aux environs de Stockholm. — Nordenskjöld: La reproduction sculpturale du corps humain par les peuplades du Congo. — Andersson: Karl Ahlenius †.

The Geographical Journal. 1906. No. 6. Myres: The Alpine Races in Europe. — Sykes: A Fifth Journey in Persia. — Murray and Pullar: Bathymetrical Survey in Scotland. — Stigand: The Volcano of Smeroe, Java.

The Scottish Geographical Magazine. 1906. No. 12. The Railways of Africa. — The Republic of Colombia. — The Voyage of the „Scotia". — A Study of a Swiss Valley.

The National Geographic Magazine. 1906. No. 11. Chester: The American Eclipse Expedition. — Abbot: The Buried City of Ceylon. — Brown: Three Towns of the Spanish Main. — Pearys: „Farthest North". — Two Great Undertakings.

The Journal of Geography. 1905. No. 8 Ward: The Characteristics of Zones. —

Koch: Newspaper Letters from the forbidden Balkans. — Chamberlain: Some Essentials in Geography.

The Journal of Geology. XIV. Bd. Nr. 6. Springer: Discovery of the Disk of Onychocrinus. — Barell: Geological Importance of Sedimentation.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Crammer: Die Gletscher. 115 Abb. u. 3 Taf. *Aus der Natur. 1906.*

Daneš: Geomorphologische Studien in den Tertiärbecken Südböhmens. *Mitt. d. k. k. Geogr. Ges. in Wien. 1906. H. 8 u. 9.*

Ders.: Ein Beitrag zur Kenntnis des Karstphänomens. *Földrajzs Közlemények. Bd. XXXIV. H. 8.*

Kranz: Dr. Meydenbauers Theorien zur Entwicklungsgeschichte der Erde. *Himmel und Erde. XIX. 2. — Nov. 1906.*

Kretschmer: Bemerkungen über Wesen und Aufgaben der historischen Geographie. *Histor. Vierteljahrsschrift. 1906. 4. Heft.*

Nathorst: Svenskarnes Arbeten på Spetsbergen (1758; 1837; 1858—1902; 6 Fig.) *Nordisk Tidskrift för Vetenskap, Konst & Industri. 1906.*

Niermeyer: De Regenval ann de vlakke Kusten van Java. *Tijdschr. v. h. kon. Nederlandschen Aardrijkskund. Genootschap. 2e Ser. dl. XXIII, 1906, Hft. 6.*

Penck: Die landschaftliche Schönheit Österreichs. (Abb.) *Wissen f. Alle, Nr. 12 u. 13, 1906.*

Ricchieri: Terminologia morfografica dei fondi Oceanici. *Rivista Geografica Italiana. Anno XIII. Fasc. VIII e IX. 1906.*

Rumpelt: Bilder aus den Abruzzen. II. Auf der Majella. *Himmel und Erde. XIX. 2. Nov. 1906.*

Stählin: Die Politik der englischen Landgrenze von einst und jetzt. (Die schottische und die indische Frage.) *Histor. Z. (98. Bd.) 3. F. 2. Bd.*

Steinmann: Geologische Probleme des Alpengebirges. Eine Einführung in das Verständnis des Gebirgsbaues der Alpen. (30 Textfig.) *Z. d. D. u. Ö. A.-V. 1906. (37. Bd.)*

Tarr: Glacial erosion in the Finger Lake region of Central New York. *Journ. of Geology, Vol. XIV, No. 1, Jan.-Febr. 1906.*

Ders.: Watkins Glen and other Gorges of the Finger Lake of Central New York. (10 Fig.) *The Popular Science Monthly, May 1906.*

Tarr u. Martin: Glaciers and Glaciation of Yakutat Bay, Alaska. (24 Fig. auf Taf., 2 K.) *Bull. of the Amer. Geogr. Soc. Vol. XXXVIII, March, 1906.*

Dies.: Recents changes of level in the Yakutat Bay region, Alaska (Fig. u. K. auf 10 Taf.) *Bull. of the Geol. Soc. of America. Vol. 17, May 1906.*

Uhlig: Zur Arbeiterfrage der Minen des Transvaal. (Mitteilungen von einer Reise quer durch Südafrika.) *Unterhaltungsbeilage zur T. R. 1906. No. 279, 280, 283, 284. 28. u. 29. XI. — 3. u. 4. XII.*

Wagner, Paul: Über Exkursionen im Geographieunterricht. *15. Ber. d. Ver. Sächs. Realschullehrer.*

Wutte: Die sprachlichen Verhältnisse in Kärnthen auf Grundlage der Volkszählung von 1900 und ihre Veränderungen im 19. Jahrhundert. (1 K.) *Carinthia I, Heft 5—6, 1906, 96. Jahrg.*

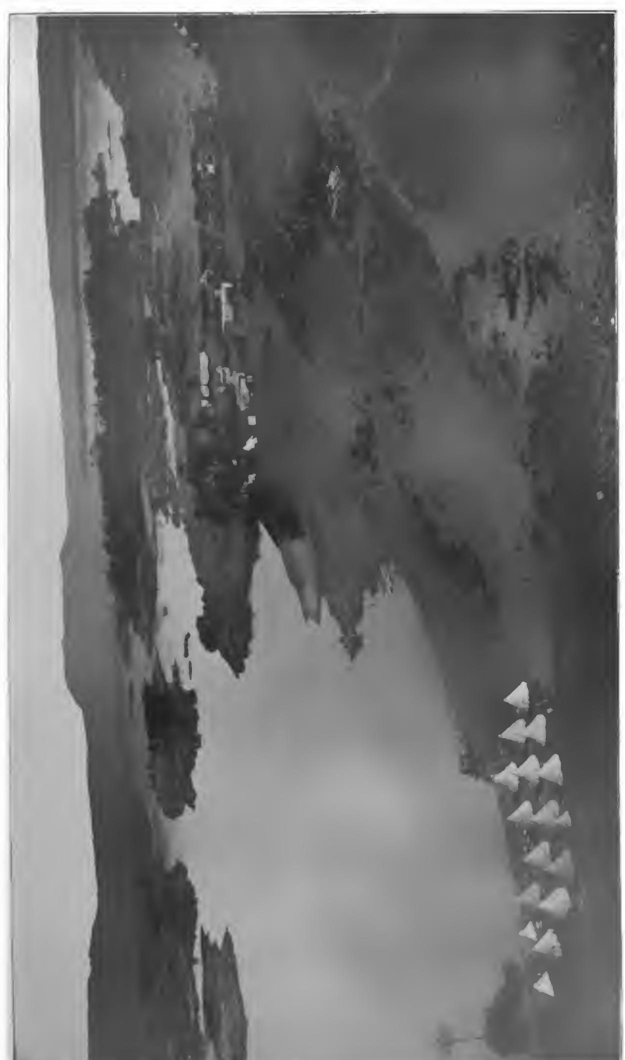
Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Zu Jaeger, Ägypten.



Die Memnonssäulen gegenüber von Luxor.

Zu Jaeger, Ägypten.



Niltal bei Assuan.

Zu Jaeger, Ägypten.



Der Stausee oberhalb des Staudammes von Assuan.

GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR ALFRED HETTNER,

[illegible] GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG.

[illegible]ZEHNTER JAHRGANG. ZWEITES HEFT.

[illegible] TAFELN.

[illegible]GEGEBEN AM [illegible] MÄRZ



LEIPZIG,

[illegible] UND VERLAG VON B. G. TEUBNER

[illegible]

Inhalt des zweiten Heftes.

Künftighin werden Veröffentlichungen jeder Art (Bücher, Dissertationen, Programme, Karten u. a.) ausnahmslos nur dann als erschienen erwähnt werden können, wenn sie der Geographischen Zeitschrift eingeschickt worden sind.

Aufsätze für die Geographische Zeitschrift werden unter der Adresse des Herausgebers Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg, Ziegelhäuser Landstraße 19, Beiträge zu den geographischen Neuigkeiten an Dr. August Fitzau, Leipzig, Funkenburgstr. 19, erbeten. Aufsätze werden mit 60 Mk. für den Druckbogen von 16 Seiten, Beiträge zu den Neuigkeiten mit 2 Mk. für die Spalte Petit honoriert; das Honorar der Karten und Abbildungen bleibt der Vereinbarung vorbehalten. Außerdem werden den Herren Verfassern von Aufsätzen und kl. Mitteilungen 20, von Neuigkeiten und Besprechungen 3 Sonderabdrucke unentgeltlich und portofrei, eine größere Anzahl auf Wunsch zu den Herstellungskosten geliefert.

Bücher und Karten, deren Besprechung in der Geographischen Zeitschrift gewünscht wird, sind an die Verlagsbuchhandlung B. G. Teubner, Leipzig, Poststraße 3, einzuschicken. Lieferungswerke können im allgemeinen erst nach ihrem Abschluß besprochen werden.

Die Geographische Zeitschrift erscheint jährlich in 12 Monatsheften von [illegible] bis 4 Druckbogen von 16 Seiten; der Abonnementspreis beträgt halbjährlich [illegible] M. Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig, Poststr. 3.

Die französische Sahara.

Von Oberstleutnant a. D. von **Kleist.**

Die Wüstenzone vom persischen Golfe zum roten Meere bis zu den unwirtlichen westlichen Gestaden der afrikanischen Sahara am atlantischen Ozean liefert reichen Stoff für politische Verwicklungen. England scheint nicht willens zu sein, der Bagdad-Bahn am persischen Golfe eine Ausgangsstation zu überlassen, obgleich es die Ormuz-Meeresenge ebenso beherrscht wie die Meerenge von Bab el Mandeb durch den Besitz von Aden und der Insel Perim. Der Streit der Türkei mit dem Ägypten vertretenden England um Tabah an der Nordwest-Spitze des Golfes von Akaba ist noch von neuestem Datum. Kaum war der drohende Streit durch Nachgiebigkeit der hohen Pforte beigelegt, so tauchte das neue Gerücht auf, die Türkei beabsichtige von Tripolis aus die Besetzung der kleinen Oase Djanet nahe östlich von Rhat, einem französischen Besitz im südöstlichen Teile des algierischen *Territoire de Quargla.* Dieses Gerücht konnte kaum auf Wahrheit beruhen, denn schon vor dem englisch-französischen Vertrage vom 21. März 1899, den die Türkei allerdings nie anerkannte, gehörten die Oasen von Rhat und Djanet zum algierischen Hinterlande, außerdem wäre die türkische Militärmacht in Tripolis nie im Stande gewesen, eine für eine Wüsten-Expedition hinreichend ausgestattete Truppe nach Djanet zu entsenden. Hierzu gesellt sich im äußersten Westen und südlich von Marokko im Gebiete von Tafilet und der Oasen am Uëd Draa die Frankreich feindliche Gesinnung der beraberischen Stämme. So hat die Auffassung einer drohenden Gefahr durch den Panislamismus, *le péril de l'Islam,* scheinbar einige Berechtigung, denn die Vorfälle von Akaba und Djanet bezwecken gewiß, die wenigstens religiöse Zusammengehörigkeit aller Gläubigen und die geistliche Oberherrlichkeit des Kalifen in Konstantinopel nachdrücklich zum Bewußtsein zu bringen.

England und Frankreich zählen in ihren weiten Kolonialgebieten in Asien und Afrika Millionen von Mohammedanern als ihre Untertanen, beiden Staaten kann der Gedanke des Panislamismus und eine Stärkung des religiösen Ansehens des Großherrn nur eine zu bekämpfende Gefahr bedeuten. Das französische Machtgebiet im nördlichen und äquatorialen Afrika reicht vom Golfe von Gabes, entlang der West- und Südwestgrenze von Tripolis bis zum 20° ö. L., folgt diesem bis zur Wasserscheide des Tschad-Sees und Kongo-Stromgebietes einerseits und dem Stromsystem des Nil andrerseits. Östlich dieser Grenze liegen das Gebiet von Tripolis mit Fezzan, dann die ägyptisch-englische Interessensphäre, Ost-Sudan; das Nilgebiet steht unter britischer, Mittel-Sudan mit dem *Territoire du Tschad*, West-Sudan *(Afrique occidentale*

française[1]), unter französscher Oberhoheit. Auf der Karte erscheint demnach das unermeßliche Gebiet im Norden vom mittelländischen Meere, im Westen vom atlantischen Ozean, im Süden vom Golf von Guinea bespült als ein kompaktes Ganzes mit Ausnahme von Marokko, der spanischen Besitzung Rio del Oro, der deutschen und englischen Kolonien an genanntem Meerbusen. Die politische Einheit steht im Gegensatze zu der physischen Beschaffenheit; das Wüstenmeer der Sahara trennt die nordafrikanischen Besitzungen Algier nebst der Regentschaft von Tunis von dem südlich gelegenen *Afrique occidentale française,* von West- und Mittel-Sudan auf seiner ganzen Ausdehnung. Die Verwaltung aber kennt außer der Regentschaft Tunis im Gegensatze zu der physischen Beschaffenheit des Landes nur zwei Verwaltungsbezirke, im Norden Algier mit dem südlicheren Oasengebiete und *Afrique occidentale* nebst dem *Territoire du Tschad*, dem Militärbezirk des Niger, den Landschaften Aïr und Adrar, dem Sahel zwischen Niger und Senegal, schließlich Mauretanien bis zur atlantischen Küste. Das Oasengebiet von Tuat, Laghuat und Quargla untersteht dem Generalgouverneur von Algier, die ganze den Südrand der eigentlichen Sahara in einer Breite von 100—300 km begleitende Steppenzone vom atlantischen Ozean östlich über den Tschad-See hinaus gehört zu dem Generalgouvernement von *Afrique occidentale* mit seinem Sitze in Dakar, dem neuen Kriegs- und Handelshafen für die Senegal- und mittleren Nigerländer. Ob im Bereiche der Sahara selbst eine Grenze für beide Generalgouvernements gelegt ist und wodurch sie bestimmt wäre, ist nicht bekannt. So besteht das ganze nord- und westafrikanische Kolonialgebiet aus zwei wirtschaftlich selbständigen Teilen, obgleich die natürliche und volkliche Beschaffenheit der Sahara jedes Verwaltungsgebiet zwingt, mit ihr als einem fremden, hinderlichen Gebiete zu rechnen. Die Unstimmigkeit der großen Verwaltungsbezirke *Afrique occidentale* und Algier mit der augenscheinlichen geographischen Dreiteilung wird von dem Urteile kompetenter Saharakenner betont. Sie verlangen außer den Generalgouvernements von West-Afrika und Algier ein selbständiges Generalgouvernement der Sahara aus geographischen, ethnographischen und wirtschaftlichen Gründen. Ob solche Vorschläge sich verwirklichen, steht dahin, tatsächlich bedeutet die Sahara immer noch ein schweres Hindernis für den so natürlichen Verkehr zwischen Algier—Tunis im Norden und Französisch-West-Afrika mit seinen Tschadsee-Ländern im Süden. Welche Zukunft einer glänzenden Entwicklung eröffnete sich für Mittel- und West-Sudan, Algier und Tunis, deckte ein länderverbindendes Meer die ungeheuern Flächen des sonnendurchglühten, verkehrsfeindlichen Sandmeeres der Sahara. Frankreich aber mußte mit den gegebenen Schwierigkeiten rechnen, seitdem Mittel- und West-Sahara zu seinem Besitzstande gehörten. Zu der Ungunst ihrer geologischen Beschaffenheit, ihrer klimatischen Verhältnisse gesellte sich die feindselige Gesinnung ihrer räuberischen, nomadisierenden Bevölkerung, die ebenso unfaßbar erschien, wie der Sand der Wüste, die sie durchzogen und unsicher machten. Kenntnis des Landes wurde

1) Diese Bezeichnung scheint nun allgemein üblich geworden zu sein für die offizielle Benennung *Territoire de Senégambie et du Niger.*

eine Vorbedingung für alle weiteren Maßregeln; bis zu Anfang der 90er Jahre war es nur dem Deutschen Oskar Lenz und dem Franzosen Cailliés gelungen, einige Kenntnis und die ersten Aufschlüsse über die West-Sahara zu erbringen. Der lebhafte Karawanenverkehr von Tripolis nach den Tschadsee-Ländern gestattete eingehendere Nachrichten über die Mitte der Sahara zu geben. Die französischen Besatzungs- und Kolonialtruppen drangen von Algier südwärts Schritt für Schritt entlang der marokkanischen Ostgrenze in der Richtung der von Nord nach Süd auf einander folgenden Tuat-Oasen vor. 1901 wurde Igli am Uëd Saura besetzt, jetzt sind die südlichste Tuat-Oase Taurit, fast am Rande des alle Schrecken der Wüste umschließenden Tanezruft, östlich davon Timmimun, In Salah für französische Kamelreiter-Kompagnien die südlichsten Standorte, von denen aus die Karawanenstraßen überwacht werden. Der Wirkungsbereich jeder Kompagnie bildet einen militärischen Verwaltungsbezirk, mehrere solcher *Cercles* ein *Territoire* unter dem Befehl eines Generals, der wiederum dem Generalgouverneur unterstellt ist. Der Ausgang aller militärischen, wirtschaftlichen, wissenschaftlichen Unternehmungen der neusten Zeit nach Süden, Westen und Osten stützt sich auf die sichere, militärische Basis zwischen den Uëd Saura und Uëd Igharghar. Im Rücken dieser am meisten vorgeschodenen Sicherheitszone vollzieht sich das Werk der Zivilisation der unterworfenen Stämme, die Kolonisierung durch Einwanderer in geschlossenen Dörfern, bis diese Gegenden reif sind, unter Zivilverwaltung als neue französische Departements den im Norden schon bestehenden, vollkommen französisierten zugeteilt zu werden. Die Arbeit der Unterwerfung bisher unbotmäßiger Räuberstämme, der Sicherung der rückwärtigen, beruhigten Gebiete vor den Razzias feindlicher Tribus, der gesicherten Ansiedlung neuer Kolonisten war nur möglich durch das mehr oder minder stetige Folgen der süd-oranischen Bahn dem allmählichen Vordringen der Truppen nach Süden. Vor 30 Jahren zwangen rein militärische Gründe zum Bau der kurzen Bahnlinie von Arsen an der Küste nordöstlich Oran bis Saïda, im Oktober 1905 erreichte sie Colomb Bechar (730 km), ihre Weiterführung bis Igli wurde von der Deputiertenkammer und dem Senate bewilligt und ist abschnittsweise schon im Bau. Dann erreicht die süd-oranische Bahn das südwestlichste *Territoire des Oasis.* Diese Eisenbahn ermöglichte die Zuführung der Verpflegung, der Verstärkungen für die Vortruppen und erspart dem Kriegsministerium jetzt jährlich 85000 Fr.; wo die Bahn in Betrieb kam, förderte sie Zivilisation, Kolonisation, beseitigte die Barbarei und ließ den Haß gegen die *Rumi* schwinden. Gar bald erkannte der Handelssinn der Eingeborenen die Vorteile einer schnellen, sicheren und billigen Eisenbahnbeförderung für ihre Landes- und Industrie-Erzeugnisse. Die fast unmittelbare Folge dieses Vorteils war die Ablenkung des Handels, der bisher von Figuig nach Fez und Tanger ging, nach Algier, so daß die Erträge der Bahn nicht nur die Betriebskosten decken, sondern schon Überschüsse bringen. Frankreich macht durch den *chemin de fer Sud Oranais* ein gutes Geschäft, fördert das Wohlbefinden seiner Truppen am Rande der Wüste, schafft Ruhe und Ordnung in Gebieten, die vor 20 Jahren nicht zu betreten waren, und sichert die Westgrenze Algiers gegen Marokko. Die süd-oranische Bahn ist die

nördliche Teilstrecke der geplanten trans-saharischen nach dem Niger und dem Tschadsee.

Diesem System des Vordringens, der Ausbreitung der französischen Herrschaft, der Sicherung der rückwärts liegenden Kolonien folgt von Süden auch das Generalgouvernement von *Afrique occidentale*. Im Westen endlich des Senegal schützt der Militärbezirk von Mauretanien die Kolonie Senegal, das *Territoire Militaire* breitet sich von Tombuktu am Nigerbogen bis zum Tschad-See aus, hier sind Tombuktu und Zinder die Stützpunkte. Letzterer Ort gewinnt durch die Überwachung der Karawanenwege von Tripolis aus stetig an Bedeutung. Das östlich und südlich des Tschad-See gelegene *Territoire du Tschad* deckt die Zugänge nach Französisch-Kongo nach Norden und Osten. Militärische Expeditionen von Norden und Süden her begegnen sich in Taodeni, dem früheren großen Salzmarkt des Westens, in In Uziel am Uëd Tugsemin, dem südlichen Ausgangspunkte des Karawanenweges von Tuat nach dem Niger durch das Tanezruft, und in Agadez im Osten, einem Knotenpunkte der von Tripolis herführenden Karawanenwege, das vor mehr als 50 Jahren Heinrich Barth passierte. Die kombinierte Tätigkeit der Militärexpeditionen, die unausgesetzte Überwachung der durch die Wasserstellen festgelegten Karawanenwege machte diese selbst seit 1904 so sicher, daß die beiden französischen Professoren Gautier und Chudeau unbewaffnet, auf einem Teil der Reise nur von einem Führer und einem Diener begleitet, die Sahara von den Tuat-Oasen her, ersterer nach Gao am Niger, letzterer nach Erkundung des Hoggar-Massivs nach Zinder, unangefochten durchquerten. Die so glücklich verlaufene Reise erscheint als der schlagende Beweis für die Sicherheit des Verkehrs auf der mittleren Route von Tuat nach dem Niger. Die bisher zugänglichen Mitteilungen der beiden Reisenden rühmen die Sicherheit; Gautier wohnte auch den Besprechungen des Kapitäns Dinau mit den beiden Führern der Hoggar-Tuareg Musa ag Amastane[1]) und Anaba bei, welche die Oberhoheit von Frankreich anerkannten und sich zur Zahlung eines mäßigen Tributs verstanden.

Gautier begegnete in der Landschaft Adrar südlich des Tanezruft zahlreichen nomadisierenden Ifora-Tuareg, von Handelskarawanen auf dieser Strecke ist aber nirgends die Rede. Zur Zeit also muß der Handelsverkehr von Tuat nach dem Niger vollkommen gelähmt sein. Einen weiteren Beweis für das vollkommene Ersterben des Handels von Nord nach Süd ergab die mit Recht so beachtete und berühmt gewordene Erkundung des sich westlich der Tuat-Oasen ausbreitenden Erg Igidi durch Kapitän Fly Sainte-Marie mit zwei Offizieren, einem Arzt und 77 Mann (auf Kamelen beritten) in der Zeit vom 31. Okt. 1904 bis zum 11. Jan. 1905. Das Erg erstreckt sich von dem trockenen Flußbette des Uëd Saura im Osten westwärts zu dem seit 1903 zerstörten und verlassenen Handelsplatz Tinduf, und einige Tagereisen vor diesem Orte scharf südwestlich umbiegend, als Hinterland der spanischen Küste Rio del Oro. Der von Kapitän Fly Sainte-Marie erkundete Ostteil auf

1) Musa ag Amastane wurde für seine Frankreich freundliche Haltung durch Verleihung des Ritterkreuzes der Ehrenlegion ausgezeichnet.

Tinduf zu begrenzt im Süden das Steppenland von Tafilet und weiter westwärts das Oasengebiet von Uëd Draa. Durch diesen Teil des Erg Igidi laufen von Tafilaa fünf, von Tinduf aus ein, im ganzen sechs früher stark benutzte Karawanenwege, die sich alle in Taodeni, dem früheren Salz- und Sklavenmarkt im Herzen der West-Sahara, vereinigen. Außerdem wußte man, daß die beraberischen Stämme von Tafilet die wasser- und weidenreichen Oasen von Bu Bernus und westlich die von Bubut und Marabuti, sowie die von Regbat el Igidi von Tinduf her als Weideplätze ihrer Herden und als Rastorte der Karawanen nach und von Taodeni mit Vorliebe benutzten. Fly Sainte-Marie untersuchte alle diese Örtlichkeiten; er fand außer mehrere Jahre alten Spuren der Lager von Tausenden von Tieren nur eine einzige neue, aber auch schon wochenalte Spur von zwei Kamelen und einem Manne in nördlicher Richtung. Während der 71 Tage dauernden Unternehmung auf 2300 km Hin- und Rückmarsch, der über Chenaban am Uëd gleichen Namens führte, begegnete er keinem lebenden Menschen. Tinduf wurde zwar nicht erreicht, aber doch Bir Anina, nur noch zwei Tagereisen entfernt, auf demselben Wege, den einst Lenz eingeschlagen hatte. An dieser Wasserstelle fand man in weitem Umkreise zahlreiche, aufrechte Grabsteine, ein Beweis, daß dies nicht nur ein Rastort der Karawanen, sondern ein ständiger Wohnplatz gewesen sein muß. Tinduf selbst traf dasselbe Schicksal; dieser Ort war von Cheikh Ali, dem Beschützer von Lenz, gegründet, als Handelsplatz zwischen Marokko und West-Sudan rasch erblüht, von ihm aus gingen reiche Karawanen nach Taodeni, um Salz und Industrieerzeugnisse gegen die Sklaven des Südens auszutauschen. Mit der Besitzergreifung des Sudan durch die Franzosen hörte der Handel mit Sklaven auf, er verlor seinen Wert, wurde schwächer und schwächer. Die bisherige Begleitmannschaft der Karawanen tat sich zu Razzias zusammen, um Karawanen zu plündern und Sklaven aus den Reisenden zu machen. So schwand der letzte Rest des transsaharischen Handels, und in neuster Zeit schon wagte keine Karawane mehr sich den räuberischen Angriffen auszusetzen. Um den notwendigen Unterhalt zu finden, warfen sich die beraberischen Stämme aus Tafilet auf die beiden Handelszentren Taodeni und Tinduf und plünderten und zerstörten sie; die letzten Bewohner von Tinduf verließen ihren Wohnplatz und wanderten in die Oasen von Draa aus. Seit 1904 hörte jeder Verkehr durch die West-Sahara auf, es herrscht Ruhe, aber die Ruhe des Todes. Fly Sainte Marie nahm mit seinen Offizieren die ganze Marschlinie auf, bestimmte die Lage aller wichtigen Wasserstellen, erbrachte eine genaue Kenntnis des Erg Igidi und der es durchschneidenden früheren Karawanenwege, leistete somit der Geographie wertvolle Dienste.

Gautier beabsichtigte beim Antritt seiner Reise, eine westlichere Richtung über Taodeni nach Tombuktu einzuschlagen. Wenn er an der Ausführung dieses Planes verhindert wurde, so stellte er doch durch Sammeln von Nachrichten das einstige Bestehen eines früher viel begangenen Karawanenweges von den Tuat-Oasen nach Taodeni fest, ferner, daß diese Linie durch Wegzeichen und eingefaßte, nun verschüttete Brunnen bezeichnet und kaum zu verfehlen sei. Nachrichten vom Juni letzten Jahres teilen mit, daß der

durch die Bildung der Kamelreiter-Kompagnien und die Erforschung der Wüste hochverdiente Oberst Laperrine sich von Tuat aus auf dem Wege nach Taodeni befindet. Von dieser Reise in einer von Europäern noch nicht berührten Gegend darf man weitere Aufschlüsse erwarten, denn wenn auch Lenz 1880 diesen Ort erreichte, so erfolgte dies aus nordwestlicher Richtung und zu einer Zeit, als Taodeni noch der wichtigste Sklaven- und Salzmarkt der West-Sahara war. Der meist so reiche transsaharische Handel verlor seine Bedeutung mit der Möglichkeit, Sklaven aus dem West-Sudan nach Marokko zu führen, er erhielt seinen Todesstoß durch die Razzias der beraberischen Stämme und durch die Zerstörung von Taodeni und Tinduf. Jetzt, wo die Sicherheit auf den verödeten Karawanenwegen durch die französischen Meharisten-Kompagnien hergestellt ist, muß die französische Regierung neue Produkte liefern, deren Vertrieb wertvoll und gewinnbringend genug ist, um den transsaharischen Handel neu zu beleben. Kleine Anfänge einer Besserung gehen von Algier aus, sie erstrecken sich aber kaum über das Oasengebiet von Tuat hinaus. Im Winter 1905—1906 gingen zwei Karawanen nach dem Süden ab, die eine von Aïn Sefia mit 613 Kamelen erbrachte 31813 Frs., für jede Kamellast einen Gewinn von 52 Frs., andere Züge mit 3045 Kamelen verließen Mescheria, der Warenerlös betrug 125570 Frs., so daß jede Einzellast 41 Frs. einbrachte. Nur ein einziger Versuch der bisher feindlichen Bewohner von Tafilet macht eine Ausnahme; diese wandten sich an den im Bezirke von Mescheria wohnenden Stamm der Hamyan mit der Bitte, ihnen Kamele zu schicken, um ihre Datteln auf den Markt zu bringen 1126 unbeladene Kamele gingen nach Tafilaa, kehrten beladen zurück und erzielten einen Gewinn von 24434 Frs., für jede Last etwa 21 Frs. Die Begleiter dieser Karawane priesen die Sicherheit der Hin- und Rückreise, wofür General Lyautey bestens gesorgt hatte, und die gastliche Aufnahme bei den bisher feindlichen Stämmen. Diese gute Aussicht auf Wiederaufnahme der Handelsbeziehungen soll sich aber seit dem Schlusse der Marokko-Konferenz wieder merklich verdüstert haben.

Die Wirkung der französischen Verwaltung am Schlusse des Jahres 1905 läßt sich für die Sahara dahin zusammenfassen, daß der positive Besitzstand stetig von Algier aus nach Süden, vom Sudan nach Norden vorschreitet, daß alle früheren Karawanenwege militärisch überwacht werden, daß die dahinter liegenden Landschaften beruhigt friedlicher Tätigkeit sich erfreuen, daß aber der einst so rege transsaharische Verkehr gänzlich tot ist. Dieser Zustand der Sicherheit gestattet die Vorarbeiten zur genauen Kenntnis der menschenfeindlichen Wüste, zur genauen Erforschung der natürlichen Hilfsquellen, die auch die Sahara dem Werke der Zivilisation und Kultur zu bieten vermag, zur Erziehung der bisher räuberischen Nomadenstämme zur Zivilisation. Die Sahara wird niemals wie ein Kulturland reich an Produkten seiner Zone werden, ihre Zukunft bestimmt sie zu einem gesicherten Durchgangsgebiet zwischen dem aufblühenden Algier und Tunis und dem in der Entwicklung begriffenen *Afrique occidentale française.*

Eine Neubelebung des transsaharischen Handelsverkehrs auf Grund der gewonnenen Sicherheit, möglicherweise durch Telegraphen, Eisenbahn, zum

mindesten durch Karawanen, wird gewiß die Lösung der großen wissenschaftlichen Fragen über die geologische Beschaffenheit, über die säkularen Veränderungen und Verschiebungen der Oberflächengestaltung und Beschaffenheit, über das einstige Flußnetz, über die Wahrheit einer neolithischen Kultur, über Ursprung und Entwicklung der Bevölkerung, über namentlich fossile Naturschätze der Sahara zur unmittelbaren Folge haben und die Decke heben, die sich als Sandmeer über das ungeheure Gebiet breitet.

Ägypten.

Von **Fritz Jaeger.**

(Mit Abbildungen auf Taf. 4—6.)

Die wirtschaftlichen Verhältnisse Ägyptens.

1. Landwirtschaft.

Künstliche Bewässerung[1]). Ohne den Nil würde ganz Ägypten unter dem trockenen Klima verdorren, gleich der Wüste, die das Land zu beiden Seiten einfaßt. Der Strom aber führt ihm das lebenspendende Wasser zu und macht es zu einem der gesegnetsten Ackerbauländer der Erde, dessen ganze Volkswirtschaft auf dem Ackerbau beruht. Die natürlichen Bedingungen, welche Bewässerung und Anbau ermöglichen und in ihrem Charakter bestimmen, haben wir kennen gelernt in der eigenartigen Wasserzufuhr, der überreichen Wasserführung des Nils von August bis Oktober und der Wasserarmut im April, Mai und Anfang Juni. Ohne das Eingreifen des Menschen würde der Nil seine Talebene zur Schwellzeit unregelmäßig überschwemmen und dann ebenso unregelmäßig wieder abfließen, Wasserlachen und Sümpfe hinterlassend. Aber schon in uralter Zeit haben die Menschen die Überflutung des Fruchtlandes geregelt. Ein ausgedehntes Netz von Kanälen führt das Wasser vom Nil über die ganze Talebene hin. Die großen, meist schiffbaren Kanäle sind bis unter das Niveau des Niedrigwassers etliche Meter in die Talaue eingegraben und enthalten daher auch in der trockensten Zeit noch Wasser. Von ihnen zweigen kleinere, weniger breit und tief eingegrabene Kanäle ab, in die das Wasser nur zur Zeit der Nilschwelle eindringt. Die ausgehobene Erde ist zu beiden Seiten der Kanäle zu Dämmen aufgeschüttet. Durch diese Dämme ist die Talebene in riesige Becken eingeteilt und vor direkter Überflutung geschützt. Füllt nun das Hochwasser alle Kanäle, so kann man durch Dammdurchstiche oder durch in den Dämmen angebrachte Schleusen das Wasser nach Belieben in die Becken einfließen lassen. Um diese Zeit bilden weite Landesteile einen großen See, aus dem nur die Dörfer und die Dämme, die einzigen gangbaren Verbindungswege zwischen ihnen, als Inseln hervorragen. Nachdem das Wasser längere Zeit in einem Becken gestanden, den Boden durchfeuchtet und genügend Schlamm abgesetzt hat, läßt man es bei fallendem Nil wieder durch die Kanäle abfließen oder

1) Vergl. Schweinfurth in Baedekers Ägypten. Lampe a.a.O. Schanz a.a.O.

man leitet es in ein unterhalb gelegenes Becken ein. Indessen läßt sich nur ein Teil der Äcker, die sogenannten „Rai", auf diese Weise überfluten. Die „Scharaki" hingegen, die höher liegen, als der Nil ansteigt, müssen durch Schöpfwerke berieselt werden, die aus dem Nil, aus den Kanälen oder aus Grundwasserbrunnen das Wasser in kleine Rieselgräben emporheben. Diese Äcker sind oft durch kleine, kaum fußhohe Lehmdämme in Quadrate von etwa 2 m Seitenlänge eingeteilt „wie holländische Waffeln"[1]), derart, daß jedes Quadrat für sich bewässert werden kann. Bei niedrigem Wasserstand muß auch den Rai-Äckern das Wasser durch Schöpfwerke zugeführt werden.

Die Schöpfapparate beanspruchen besonderes Interesse, da sie bei ihrer großen Zahl und primitiven Beschaffenheit eine sehr charakteristische Staffage der ägyptischen Landschaft bilden. Es sind dieselben Apparate, die schon zur Pharaonenzeit benutzt wurden. Der vollkommenste ist die „Sakije", ein Paternosterwerk (Taf. 5). Über ein vertikales Rad läuft ein in sich geschlossenes Seil, an dem etliche tönerne Schöpfkrüge befestigt sind, die jedesmal am obern Rand des Rades das Wasser in eine Holzrinne gießen, aus der es in den betreffenden Graben fließt. Die Speichen des Rades stehen über den Radreifen über und machen es dadurch zum Zahnrad, welches in ein ebensolches horizontales Rad eingreift. Die vertikale Achse des horizontalen Rades lagert unten im Boden, oben in einem Querbalken, der von zwei Mauern aus Nilziegeln getragen wird. An einem weit überstehenden Balken des horizontalen Rades ist ein Zugtier angespannt, das, im Kreise herumlaufend, den ganzen Apparat in Bewegung setzt. In der Regel werden Büffel als Zugtiere verwandt, seltener Ochsen, Kamele oder Esel. Die Sakije hat den großen Vorteil, daß man den Apparat durch Verlängern oder Verkürzen des Seils mit den Schöpfkrügen dem jeweiligen Wasserstande anpassen kann. Ein zweiter Schöpfapparat heißt „Schaduf" (Taf. 6). Er besteht aus einem langen, dünnen Balken, der um eine horizontale Achse drehbar ist, wie unsere Schlagbäume an Bahnübergängen. Vom langen Ende des Balkens hängt ein Seil mit dem Schöpfeimer aus Ziegenhaut herab, am kurzen Ende ist ein Lehmklumpen als Gegengewicht befestigt. Ein Mann schöpft das Wasser damit in ein etwa 2 m höheres Niveau. Je nach der Höhe der Uferränder sind daher zwei, drei, ja vier solcher Schadufen über einander erforderlich, um das Wasser auf die Äcker zu bringen. Oft sind zwei Balken mit Schöpfeimern an einer Achse befestigt, so daß zwei Leute neben einander arbeiten müssen. Eine Unmenge solcher Schadufen sind an den Ufern des Nils und der Kanäle in Tätigkeit und tragen wesentlich zu deren Belebung bei. 1890 betrug die Zahl der in Ägypten tätigen Schadufen 70000.[2]) Jeder braucht nach Obigem gleichzeitig 2 bis 8 Mann Bedienung. Welche Menge menschlicher Arbeitskräfte wird durch diese Schöpfarbeit aufgebraucht! Im Delta, wo die zu überwindenden Höhendifferenzen meist kaum 1 m betragen, gebraucht man vielfach eine archimedische Schraube, die in einem Holzzylinder läuft und mit einer Kurbel gedreht wird, als Wasserheber. Der

1) Stephan. Das heutige Ägypten. Leipzig 1872.
2) Schanz a. a. O. S. 40.

Apparat liegt schief mit dem unteren Ende im Wasser des größern Kanals, mit dem obern Ende, an dem ein Knabe die Kurbel dreht, über dem kleinen Graben, der das Wasser auf den Acker führt. Im Fayum lassen sich in Folge des fließenden Wassers (S. 10) Wasserräder zum Schöpfen verwenden, die durch den Druck des Wassers auf die Radschaufeln getrieben werden. Entweder sind am Radreifen Tonkrüge als Schöpfgefäße befestigt oder der hohle Radreifen ist durch die Schaufeln in Kammern geteilt, durch deren seitliche Löcher das Wasser unten ein- und oben ausströmt.[1]) Daneben ist im Fayum noch eine andere Art des Wasserschöpfens üblich, die primitivste von allen: ein Korb, an dem beiderseits zwei Seile von $1\frac{1}{2}$ bis 2 m Länge befestigt sind, wird von zwei Männern, die ihn an den Enden der Seile halten, wie eine Hängematte hin und her geschaukelt und schöpft dabei jedesmal auf der einen Seite das Wasser aus dem Kanal, um es auf der anderen Seite in den höheren Graben auszuschütten, der es dem Acker zuführt. Um sich ein richtiges Bild von allen diesen Apparaten zu machen, muß man bedenken, daß durch ihre rohe Ausführung viel Kraft verloren geht und die Leistungsfähigkeit sehr beeinträchtigt wird. In den letzten Jahrzehnten werden auch Dampfpumpen zur Berieselung verwandt, namentlich für die sehr wasserbedürftigen Zuckerrohrplantagen.

Aber alle diese sinnreichen Apparate haben keinen Einfluß auf die jeweils vorhandene Wassermenge. Sie können das Land nicht vor dem Schaden schützen, den eine zu große oder eine zu niedrige Hochflut bringt, und ebensowenig können sie an der Tatsache etwas ändern, daß im April, Mai und Anfang Juni, wo die Felder wegen der Hitze gerade sehr viel Wasser brauchten, die Wassermenge des Nils am geringsten ist und zur Bewässerung des Landes nicht entfernt ausreicht. In dieser Jahreszeit stirbt fast überall die Vegetation ab, der Boden trocknet aus und wird von Trockenrissen in Schollen zerspalten.[2]) Wo eben das lebenspendende Nilwasser nicht hinkommt, da breitet sich die Wüste aus. Recht drastisch zeigt sich das an den S. 7 erwähnten Ruinenhügeln alter Städte. Während in unserem Klima jede Ruinenstätte in kurzer Frist von Unkraut und allerlei Sträuchern überwuchert wird, sind jene Hügel kahle Schutthaufen.

Um dem Wassermangel abzuhelfen hat es die englische Verwaltung des Landes in den letzten Jahrzehnten unternommen, die natürlichen Bedingungen der Bewässerung abzuändern. Man hat die Wasserzufuhr dadurch geregelt, daß man einen Teil des Hochwassers in großen Staubecken festhält und nachher nach Bedarf abfließen läßt. Zu diesem Zwecke wurden verschiedene Staudämme im Nil erbaut. Ein großes Stauwerk befindet sich unterhalb Kairo an der Teilung des Nils in seine beiden Hauptmündungsarme, ein anderes in Siut. Der bedeutendste Staudamm ist der 1902 vollendete bei Assuan, ein Werk, das im Lande der Pyramiden den Riesenbauten aus alter Zeit sich würdig anreiht. Hier, wo das Niltal schmal ist, ließ sich eine vollständige Talsperre anlegen, ein gewaltiger Staudamm von fast zwei

1) Abbildung in Brunhes: L'irrigation. Paris 1902. S. 347. Fig. 50.
2) Brunhes a. a. O. S. 322. Fig. 42.

Kilometer Länge. Durch 180 Torschleusen wird der Ablauf reguliert. Das Hochwasser, das den fruchtbaren Schlamm mit sich führt, läßt man unbehindert durchfließen, so daß nur ein geringer Unterschied der Wasserhöhe oberhalb und unterhalb des Dammes zu Stande kommt.[1]) Bei niedrigem Nilstand kann das Wasser 20 m aufgestaut werden. Dann schießen gewaltige Wasserströme in weitem Bogen tosend aus den Toren des Dammes und die Sonnenstrahlen malen in den Wasserstaub buntschillernde Regenbogen. Auf der Westseite des Dammes ermöglichen vier große hinter einander liegende Kammerschleusen den Schiffen den Durchgang. Durch den Damm ist ein großer See aufgestaut, der bei einer Länge von 235 km[1]) über einen Kubikkilometer[2]) Wasser enthalten kann und den Katarakt überflutet, so daß dieser nicht mehr als solcher existiert, abgesehen von einer kleinen, durch eine besondere Schleuse umfahrbaren Schnelle unterhalb des Dammes (Taf. 3). Der See, der zwischen den kahlen Talwänden mitten in der Wüste aufgestaut ist, macht einen majestätischen Eindruck. Ringsum stürzen die dunkeln, ernsten Granitwände steil in ihn hinab. Dazwischen sind aus riesigen Granitblöcken hochragende Inseln aufgetürmt. Die Kronen überfluteter Dattel- und Dumpalmen sehen hilflos aus dem Wasser heraus. In einer Feluke, dem ortsüblichen plumpen Boote, fahren wir über den See, durch einen ganzen Palmenhain hindurch. Da — was ist das, ein Schloß der lustigen Nilgötter und -nixen, das dort aus dem Wasser sich erhebt? Nein, dafür ist es zu schwer gebaut, zu massig, zu ägyptisch. Es ist jener Tempel der überschwemmten Insel Philä, der, wenn auch durch die Überflutung rascher dem Untergang geweiht, an Schönheit nichts verloren hat. Wir rudern in seine ehrwürdigen Säulenhöfe und Hallen ein, von deren Wänden Bilder und Schriftzeichen aus alten Zeiten erzählen, und wir hören andächtig der Erzählung zu. Während uns das Boot zurückführt, betrachten wir mit Wohlgefallen die schönen Bauten, die das Wasser freundlich widerspiegelt, bis uns die Palmen den Anblick entziehen.

Durch die Regelung der Wasserzufuhr mit Hilfe der Stauwerke und durch geeigneten Ausbau des Kanalnetzes hat man jetzt wenigstens im Delta und im Fayum statt der Überflutung zu einer Jahreszeit die regelmäßige Berieselung während des ganzen Jahres einführen können. Um jedoch ganz Ägypten der Wohltat dauernder Berieselung teilhaftig werden zu lassen, bedarf es vor allem einer viel größeren Wassermenge und die können die vorhandenen Stauwerke nicht liefern. Indessen gedenkt man auch diese herbeizuschaffen, zum Teil durch Erhöhung des Assuaner Staudammes um 6 m und Vergrößerung des Staubeckens auf den doppelten Inhalt (über zwei Milliarden Kubikmeter). Noch weitschauender ist der von Schweinfurth gemachte Vorschlag[3]), die Wasserführung des Nils dadurch zu vergrößern, daß man den obern Weißen Nil und seine Zuflüsse reguliert und damit das

1) Cadell. The Development of the Nile valley, past and future. Scott. Geogr. Mag. 1903. S. 225—248.

2) Baedekers Ägypten. 1902. S. 336.

Pet. Mitt. 1902. S. 187—189.

Wasser gewinnt, das jetzt in den vielen Flußarmen und dem Sumpfland durch Verdunstung verloren geht.

Wenn diese Pläne zur Ausführung gekommen sind, dann hat der Mensch der Natur abgerungen, was er ihr, mit seinen heutigen Mitteln wenigstens, abringen kann. Er hat dann die natürlichen Bedingungen des Niltals so abgeändert, daß das ganze Tal dauernd genügend bewässert werden kann. Sich hinwegsetzen über die natürlichen Bedingungen kann er nicht. Mehr als die Wassermenge, die dann zur Verfügung steht, gibt die Natur nicht her. Die künstliche Bewässerung wird darum immer an die Nähe des Nils gebunden sein und es ist ausgeschlossen, später einmal größere Wüstenstrecken durch Bewässerung in Kultur zu nehmen. Hier muß sich der Mensch dem Zwange der Natur unterwerfen. So wird trotz aller Vervollkommnungen im einzelnen das Niltal immer eine Oase in der Wüste bleiben, wie es ihm die natürlichen Bedingungen vorschreiben.

Ackerbau.[1]) In alter Zeit und bis weit ins 19. Jahrhundert hinein mußte sich die Bestellung der Äcker der Bewässerung durch die Nilhochflut genau anpassen. Dementsprechend zerfiel das Jahr in drei gleiche Teile, Überschwemmungs-, Saat- und Erntezeit. Auf den Rai-Äckern beginnt man gleich nach dem Zurücktreten des Überschwemmungswassers mit der Aussaat. Ohne vorheriges Pflügen wird der Samen auf den aufgeweichten Boden gestreut und dann mit einem Baumstamm eingewalzt oder mit einem Brett eingeschlagen oder auch von den übers Feld getriebenen Ochsen eingestampft. Auf dem Scharaki-Gelände, wo der fruchtbare Nilschlamm nur mit dem Berieselungswasser in geringerer Menge zugeführt wird, wird der Ackerboden mit dem Pfluge aufgeritzt. Ein Umlegen der Schollen, wie es durch unsere Pflüge geschieht, erzielt man mit dem ägyptischen Pfluge nicht, der heute noch in derselben Form gebraucht wird, die uns durch fünftausendjährige Abbildungen überliefert ist. Diese Urform des Pfluges, die nach Ed. Hahn[2]) aus der Hacke entstanden ist, besteht nur aus einer etwa 2 m langen Deichsel, von deren einem Ende ein kürzerer, mit eiserner Spitze versehener Ast als Pflugschar in spitzem Winkel absteht, und aus einem einfachen Handgriff. Etwa vier Monate nach der Aussaat ist die Ernte überall vollendet. Wie die Überschwemmung, so fällt auch die Saat- und Erntezeit in Unter-Ägypten später als in Ober-Ägypten.

Im Laufe des 19. Jahrhunderts hat der Anbau neuer Pflanzen, insbesondere der Baumwolle und des Zuckerrohrs das Bedürfnis nach anderen Betriebsformen erweckt. Diese ließen sich aber erst durchführen, nachdem es gelungen ist, das Wasser gleichmäßig über das Jahr zu verteilen. Auf den Rai-Äckern hat man im allgemeinen die Winterkultur beibehalten und erzielt damit nur eine, aber sehr ergiebige Ernte im Jahr. Auf den Scharaki sind hinter einander Winterkultur, Sommerkultur und eine kurze Herbstkultur möglich. Jedoch werden keineswegs alle Äcker dreimal im Jahre bestellt; während die einen bebaut sind, liegen andere brach. Immerhin hat

1) Schweinfurth in Baedekers Ägypten. Stephan a. a. O. S. 96—117.
2) Die Haustiere und ihre Beziehungen zur Wirtschaft des Menschen.

man es im Delta, wo die dauernde Bewässerung eine Bebauung während des ganzen Jahres erlaubt, durch geschickte Fruchtfolge dahin gebracht, daß man in drei Jahren fünf Ernten erzielt nach folgendem Zyklus[1]):

stes Jahr										Zweites Jahr												Drittes Jahr												Er-	
März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Januar	Februar
Baumwolle oder Sesam									Bersim (Klee) oder Saubohnen, Linsen, Erbsen						Brache oder Reis oder Mais						Weizen, Gerste						Reis oder Mais oder Brache					Bersim (Klee)			

Bei so starker Beanspruchung des Bodens muß er natürlich gedüngt werden. Die Düngung geschieht teils mit Taubenmist — der Mist der übrigen Haustiere wird als Brennmaterial verwandt —, teils mit der fruchtbaren Erde, die aus dem Ruinenschutt aller Ortschaften gegraben wird, teils mit Gips, den man in der Wüste gewinnt.

Wie zeitlich, so wird auch räumlich der Boden bis ins kleinste ausgenutzt. Wenn sich der Wasserspiegel senkt und die Uferwände des Nils und der Kanäle frei werden, so werden auch sie bepflanzt auf den Strecken zwischen den Schadufen und Sakijen. Man kargt so sehr mit dem Ackerland, daß man auch Bäume fast nur in den Ortschaften stehen läßt.

Die hauptsächlichsten Feldgewächse sind[2]): Weizen, Mais, Gerste, Reis, Saubohnen; der weißblühende, ägyptische Klee, Bersim genannt; Baumwolle, die seit 1863 in großem Maßstabe angebaut wird; Rhizinus, Sesam; Zuckerrohr; Zwiebeln, Kürbisse, Gurken und andere Gemüse und Gewürze.

Von Bäumen wird bei weitem am meisten die Dattelpalme angebaut, die dem Fellachen außer ihren Früchten den Blattscheidenbast und die Blattrippen als Material für allerhand Gebrauchsgegenstände liefert. Andere Bäume sind nur spärlich vorhanden, so in Ober-Ägypten die Dumpalme mit eßbaren Früchten. Die Nilakazie, deren Früchte einen Gerbstoff liefern, beschattet hier und da eine Sakije. In Unter-Ägypten hat man seit einigen Jahrzehnten Lebbachbäume, deren Holz sehr brauchbar ist, an Straßen als vorzügliche Schattenspender angepflanzt. In Gärten gedeihen Wein und Südfrüchte vorzüglich, namentlich auch im Fayum.

Haustiere[3]). Unter den Haustieren sind in erster Linie die für den Ackerbau wichtigen Rinder und Büffel zu nennen, von denen letztere die ersteren mehr und mehr ersetzen. Denn der Büffel, von Natur ein Sumpftier, das auch heute noch in den Sumpfgegenden des Deltas am besten gedeiht, hat sich als widerstandsfähiger bewährt gegen allerlei Krankheiten. Rinder und Büffel finden Verwendung als Zugtiere an Pflug, Wagen und Sakije, als Milchtiere und zur Ledergewinnung. Als Reit- und Lasttiere dienen einhöckeriges Kamel und Esel, in der Wüste ersteres ausschließlich

1) Brunhes a. a. O. S. 328.
2) Baedekers Ägypten. 1902. S. LVI.
3) Nach v. Heuglin a. a. O.

Das Kamel war den alten Ägyptern noch nicht bekannt, hat sich aber, als vorzügliches Wüstentier, schnell eingebürgert, als es von Vorderasien her eingeführt wurde. Auch die Kamelsmilch wird genossen. Nicht so häufig sind Maultiere und Esel als Reit- und Zugtiere. Die Ziege dient dem Fellachen mit ihrer Milch und ihrem Haar, schließlich noch mit ihrer Haut, die unzerschnitten abgezogen und als Wasserschlauch gebraucht wird, das Schaf liefert ihm Fleisch, während seine Wolle wenig benutzt wird. Schweine halten nur die koptischen Christen, da den Mohammedanern ihr Ritus den Genuß des Schweinefleisches verbietet. Der Hund läuft in Ägypten, wie fast überall im Orient, halbwild und herrenlos herum und übt, indem er sich von Abfällen nährt, die nützliche Tätigkeit der Gesundheitspolizei aus. Die Hauskatze teilt ihren Beruf als Ratten- und Mäusevertilgerin manchmal mit dem Wiesel.

Hühner, auch Truthühner spielen eine bedeutende Rolle im Haushalte des Fellachen, Gänse in geringem Maße. Die Tauben werden in Ober-Ägypten in großen Mengen gehalten, in erster Linie als Düngerproduzenten. Sie wohnen viel vornehmer, als die Fellachen. Überall fallen in den oberägyptischen Dörfern die hochragenden, weißen Taubenschläge auf, die auf die Lehmhäuser aufgebaut und seitlich mit Sitzzweigen, oben mit Nistkrügen versehen sind.

2. Gewinnung von Naturprodukten.

Die Gewinnung von Naturprodukten ist in Ägypten von geringer Bedeutung, da sich das Land weder durch eine reiche natürliche Tier- und Pflanzenwelt auszeichnet, noch wertvolle Bodenschätze in größerer Menge beherbergt. Die Jagd wird nur als Sport ausgeübt von den Reisenden. Die Fischerei hat eine gewisse Bedeutung in der Birket Karun und den Deltalagunen, besonders dem Mensalehsee.

Von Bodenprodukten wird das durch die Verdunstung an den Lagunenrändern abgesetzte Kochsalz im Mariutsee in größerer Menge gewonnen, die Natronlager der Natronseen werden gleichfalls ausgebeutet. Der Nilschlamm dient von altersher zur Bereitung der ungebrannten, nur an der Luft getrockneten Ziegel, des verbreitetsten Baumaterials in Ägypten. Aus den Trümmerhügeln der auch aus Nilziegeln erbauten antiken Städte wird der Nillehm gegraben, um als Dünger verwandt zu werden (S. 76), denn hier ist er mit den verwesten Abfällen von Jahrtausenden erfüllt und darum besonders reich an Nährstoffen.

Die Wüste lieferte im Altertum aus zahlreichen Steinbrüchen das Material zu den Riesenbauten der ägyptischen Herrscher. Die Pyramiden in der Umgegend von Kairo sind aus Kalk der dortigen Mokattamstufe, die meisten oberägyptischen Tempel aus nubischem Sandstein erbaut. Der Granit von Assuan wurde hauptsächlich zu Bildsäulen, Obelisken und Sarkophagen verwandt. Heute ist der Steinbruchbetrieb von geringer Bedeutung, da nur in größeren Städten Steinhäuser gebaut werden, während in kleinen Orten selbst die Moscheen aus Nilziegeln bestehen. Der „Alabaster“ (S. 6) wird mehrfach abgebaut. Die Gipskruste oder -breccie (S. 9) wird in vielen Gruben ausgebeutet als Düngemittel (S. 76) und zur Mörtelbereitung.

Gold und einige Edelsteine wurden im Altertum in den archäischen Gesteinen der arabischen und nordöstlichen nubischen Wüste gewonnen. In den letzten Jahren erhielten verschiedene Gesellschaften Konzessionen zu Minenbetrieben. Doch verliefen die Unternehmungen im Sande oder sie haben den Betrieb noch nicht begonnen, da die Abbauwürdigkeit des Goldes noch fraglich ist.[1]) Bei Kene und am Roten Meer gedenkt man reiche Phosphatlager auszubeuten. Der sonstige Bergbau ist unbedeutend.[2])

3. Handwerk und Industrie.

Es fehlt Ägypten durchaus an Rohprodukten, die eine größere Industrie erzeugen könnten. Nur solche Industrien, die sich direkt an die Erzeugnisse des Ackerbaus anschließen, sind zu einer gewissen Bedeutung auch für den Export gelangt, sind aber in der ganzen Wirtschaft des Landes nebensächlich. Daß sie noch keinen größeren Aufschwung genommen haben, liegt auch daran, daß sich der Fellache, der seit Jahrtausenden ein guter Bauer ist, nicht so ohne weiteres zum Fabrikarbeiter eignet. Zu diesen landwirtschaftlichen Industrien gehört die Zuckergewinnung, die in etlichen Fabriken namentlich Ober-Ägyptens betrieben wird, die verschiedenen Zweige der Baumwollindustrie, nämlich die Baumwollentkörnung und die bisher nur in Kairo betriebene Weberei und schließlich die Zigarettenfabrikation. Die letztere ist im Anschluß an den Tabakbau entstanden und hat sich, einmal vorhanden, gehalten, obgleich sie ihren Rohstoff aus dem Ausland, namentlich der Türkei beziehen muß, seitdem die Regierung den Tabakbau in Ägypten aus fiskalischem Interesse unterdrückt hat.

Dagegen blüht die Hausindustrie und das Handwerk, das sich mit der Herstellung der für den einfachen Ägypter nötigen Bedarfsgegenstände beschäftigt, in Stadt und Land. In den Dörfern sitzen die Fellachen, wenn sie von Feldarbeit frei sind, auf der Straße und spinnen mit primitiver Handspindel ihr Ziegengarn. Die Berufshandwerker, zum großen Teil Kopten, leben in den Städten. Hier ist zu nennen die Tonwarenindustrie in Siut und besonders in Kene, die aus Nilschlamm poröse Tongefäße anfertigt, um sie nach dem ganzen Lande zu verschiffen. Sodann die Herstellung von Haushaltungs- und Bekleidungsgegenständen im kleinen in fast allen Städten. Diese Industrien sind noch unberührt von europäischem Einfluß, sie stammen aus dem arabischen Kulturkreis oder haben sich sogar in Formen erhalten, in denen sie schon von den alten Ägyptern getrieben wurden, und die primitiven Geräte, die dabei benutzt werden, kommen dem Europäer oft wie nette Spielsachen vor. Auch eine Fremdenindustrie, die Fabrikation falscher Altertümer, die dem Fremden überall aufgehängt werden, gehört hierher.

4. Handel.

Die Erzeugnisse des ägyptischen Kleinhandwerks werden in allen Städten von kleinen Kaufleuten, oft von den Handwerkern selbst, verkauft. Der Kleinverkauf geschieht in besonderen Stadtteilen, wo alle Läden, hier Bazare genannt, vereinigt sind.

1) Schanz a. a. O. S. 89. 2) Ebda. S. 90.

Der ägyptische Großhandel liegt in den Händen europäischer Firmen. Die Ausfuhr erstreckt sich hauptsächlich auf Produkte der Landwirtschaft und landwirtschaftlichen Industrie: Baumwolle (1904:261,7 Millionen kg[1]), Bauwollensamen, Zucker, Zigaretten, die Einfuhr auf fremde Industrieerzeugnisse: Baumwollenwaren, Metallwaren, Maschinen, ferner Kohlen. Dazu kommt noch ein geringerer Transithandel vom ägyptischen Sudan. Die Ausfuhr übersteigt die Einfuhr an Wert nicht unerheblich (1903: Einfuhr 347,5 Millionen Mark, Ausfuhr 396,8 Millionen Mark[1])). An erster Stelle steht, was ja aus politischen und wirtschaftlichen Gründen leicht verständlich ist, der Handel mit England, von den übrigen Staaten hat Frankreich noch ein gewisses Übergewicht. Sonst kommen die Türkei, Deutschland, Österreich, Italien, Rußland mit größeren Anteilen in Betracht.

Zu den genannten Formen wirtschaftlichen Erwerbs kommt selbstverständlich noch der Erwerb im Dienste irgend einer Organisation des Verkehrs, der Verwaltung, des Heeres etc., doch sind diese Erwerbszweige keine selbstständigen Wirtschaftsformen.

Die Lebenshaltung der Ägypter.

Der Ägypter macht durchschnittlich viel geringere Ansprüche aus Leben, als der Mitteleuropäer. Das liegt zunächst an der geringeren materiellen Kultur des Volkes, dann sehr wesentlich auch an dem warmen, trocknen Klima, welches die Kleidung und namentlich die Wohnung entbehrlicher macht, als in rauheren Ländern. Die Wohnung dient hier fast nur als Nachtquartier, während sich das Tagesleben in Stadt und Land im Freien abspielt. Bei dieser Lebensweise sind die Ägypter, namentlich die Fellachen, im allgemeinen gesund und kräftig, doch sind manche ansteckenden Krankheiten häufig, die erst durch die hygienischen Maßnahmen der britischen Verwaltung allmählich eingedämmt werden. Am auffälligsten ist die „ägyptische Augenkrankheit", die wohl $^1/_4$ der Einwohner befällt und manchen des Augenlichts beraubt.

Die Fellachen, die ägyptischen Bauern, sind auf eine sehr bescheidene Lebensführung angewiesen, da die trotz einiger Erleichterungen hohen Grundsteuern einen großen Teil des Ertrags verschlingen. Ihre Nahrung besteht aus Brot, das aus Sorghum- oder Maismehl gebacken ist, aus Saubohnen, etwas Milch oder Käse von Ziegen, Schafen oder Büffeln, im Sommer außerdem aus Kürbissen und Gurken. Nur zu gewissen, durch die Religion geheiligten Jahreszeiten essen auch die Ärmsten etwas Fleisch.[2]) Die ganze Ernährung steht also in engstem Zusammenhang mit dem landwirtschaftlichen Betrieb. Die Kleidung[3]) ist in dem warmen Klima sehr leicht. Die Feldarbeit, insbesondere das Wasserschöpfen wird meist unbekleidet verrichtet und es ist ein schöner Anblick, die braunen, muskulösen Gestalten am Schöpfeimer zu beobachten, bei einer Arbeit, die alle Muskeln in Tätigkeit setzt. Das Hauptkleidungsstück des Fellachen ist das große, blaue Hemd, das über die kurze Hose

1) Hübner. Geogr.-statist. Tabellen. 1905.
2) Schweinfurth in Bädekers Ägypten, 1902, S. XXXIII.
3) Ebda. S. XXXIV.

bis auf die Füße herabfällt. Außerdem trägt er oft noch einen mantelartigen Überwurf und eine Filzkappe. Meist geht er barfuß, andernfalls trägt er rote, vorn zugespitzte Schuhe. Die Wohnungen der Fellachen sind die einfachen Häuser aus Nilziegeln, deren vier Wände meist nur einige Schlafmatten und Küchengeräte enthalten.

Die arabischen Städtebewohner sind in der Regel in weit besseren Lebensverhältnissen als die Fellachen. In der Nahrung sind sie nicht abhängig von dem, was sie selbst produzieren, aber immerhin von der Produktion des Landes. Zu den Speisen der Fellachen treten vor allem noch Fleischspeisen hinzu. Als Genußmittel spielen Kaffee, Tabak, „Haschisch" (aus Hanf bereitet) und Opium eine Rolle[1]), während der Genuß geistiger Getränke den Mohammedanern durch die Religion verboten ist. Die Kleidung[1]) wechselt sehr nach dem Stande. Ihre Hauptbestandteile sind der mehr oder weniger bunte Kaftan und darüber ein dunkler Mantel, beide bis auf die Füße reichend. Der Kopf ist mit einem roten Fez bedeckt, um den ein meist weißer Turban geschlungen ist. Die vorne zugespitzten Schuhe sind meist aus rotem Leder gefertigt. Die Frauen gehen in schwarzer Nonnentracht und haben auch das Gesicht von den Augen abwärts durch den Schleier verhüllt, der durch eine über die Stirn herabhängende Messingröhre am Kopftuch befestigt wird. In den großen Städten Unter-Ägyptens ist übrigens die arabische Tracht vielfach durch die europäische verdrängt, nur daß der Fez die Kopfbedeckung bildet. Die Wohnung ist bei Reichen sehr großartig eingerichtet. Sie haben große, steinerne Häuser mit vielen Zimmern, deren Fußboden mit Steinfliesen belegt, deren Wände mit Holzschnitzereien verziert sind. Der Gang, der von der Straße ins Haus oder in den inneren Hof führt, biegt mehrmals rechtwinklig um, damit man nicht von der Straße ins Innere sehen kann. Demselben Zwecke dienen die schöngeschnitzten Gitter vor den Fenstern und Erkern. Denn die Frauen, die zu Hause unverschleiert sind, dürfen sich in diesem Zustande fremden Augen nicht zeigen, so will es die Sitte und der Koran.

Die Kopten sind meist Gewerbetreibende oder Beamte. Ihre Lebensweise weicht nur insofern ab von der der Araber, als diese durch die Religion bedingt ist. Sie genießen Schweinefleisch und geistige Getränke, in den langen und häufigen Fasten aber müssen sie sich jeder tierischen Nahrung, nicht nur des Fleisches, sondern auch der Milch, des Käses enthalten. In der Kleidung[2]) unterscheiden sie sich von den Arabern hauptsächlich durch den dunklen, schwarzen oder blauen Turban.

Die Beduinen, als Viehzüchter, nähren sich weit mehr als die Ackerbauer des Niltals von den Erzeugnissen der Viehzucht. Zum großen Teil haben sie die Kleidung der Fellachen angenommen, einige Stämme aber, z. B. die Bischarin, die auf ziemlich niedriger Kulturstufe stehen, tragen nur wenige Teile des Körpers bedeckt. Die fest ansässigen wohnen in Häusern, wie die Fellachen, die nomadisierenden in Zelten. Die Zelte bestehen aus

1) Lane. Manners and customs of modern Egyptians. London 1836.
2) Schweinfurth a. a. O. S. XXXVIII.

weißem Tuch von Ziegengarn, sind von kreisrundem Querschnitt und mit einem hohen Kegeldach versehen, so daß sie etwa aussehen wie ein kleines Karussell. Die elenden, schmutzigen Zelte der Bischarin bei Assuan bestehen nur aus ein paar Stöcken, über die einige Matten gelegt sind.

Der Verkehr.

Die natürliche Verkehrsader Ägyptens ist der Nil. Wie im Altertum, so dient er auch heute noch der Verfrachtung aller Massengüter. Während oberhalb des eigentlichen Ägyptens die Nilschiffahrt durch Stromschnellen unterbrochen wird oder doch nur unter besonders günstigen Umständen möglich ist, stehen ihr von Assuan abwärts keine besonderen Hindernisse entgegen. Sehr günstig wirken die das ganze Jahr herrschenden nördlichen Winde, indem sie die Bergfahrt der Schiffe ermöglichen, welche sich bei der Talfahrt einfach der Strömung anvertrauen können. So hat sich von jeher ein reger Verkehr auf dem Nil entwickelt. Große Boote mit hohen, spitzen Segeln beleben den Fluß. Im Delta verzweigt sich die Wasserstraße. Nicht nur die beiden Hauptarme sind schiffbar (der von Rosette allerdings nur bis 60 km oberhalb der Mündung, wo Barren die Schiffahrt fast unmöglich machen, S. 11), sondern auch viele der großen Kanäle. Durch sie können Nilschiffe z. B. durchs Wadi Tumilat nach Ismailia gelangen. Außer den Segelschiffen verkehren Dampfer auf dem Nil, die aber in erster Linie der Personenbeförderung dienen.

Im 19. Jahrhundert wurden auch in Ägypten Eisenbahnen gebaut. Der Bahnbau stieß hier auf keine besonderen Schwierigkeiten, da nur das ebene Alluvialland des Nils bewohnt ist und der Eisenbahnverbindungen bedarf. (Eine Bahnlinie durch die Wüste von Kairo nach Suez wurde wieder verlassen.) Eine Hauptlinie geht von Kairo im Niltal aufwärts bis Assuan und entsendet eine Zweigbahn nach dem Fayum. In der Deltaebene war man in der Legung der Bahnlinien ganz unbehindert, deshalb sind dort die Hauptstationen stets sehr geradlinig verbunden. Außer den Hauptlinien gibt es im Delta und im Fayum noch eine Anzahl von Kleinbahnen für den Lokalverkehr und im Niltal eine Menge von Feldbahnen, die das Zuckerrohr nach den Fabriken oder den Bahnstationen bringen.

Der Personenverkehr auf den Eisenbahnen und namentlich auf den Dampfschiffen ist im Winter, in der Fremdensaison besonders rege. Denn eine Nilfahrt ist ein Naturgenuß, dessen stimmungsvolle Reize der Ägyptenreisende sich nicht gerne entgehen läßt.

Der Verkehr durch die Wüste hat noch immer die alte Gestalt. Auf den Karawanenstraßen, die übrigens keineswegs gebaute Straßen, meist überhaupt nicht besonders sichtbare Wege sind, bewegen sich die Kamelkarawanen. Das Kamel dient sowohl als Lasttier als auch als Reittier. Wichtige Karawanenstraßen sind diejenigen, die an verschiedenen Stellen vom Niltal nach den libyschen Oasen führen, und die von Kene nach Koser am Roten Meer. Sie verläßt das Niltal da, wo es vor der Umbiegung des Flusses nach NW am meisten sich dem Roten Meer nähert, und bildet daher die kürzeste Verbindungslinie des Niltals mit dem Roten Meer.

Der Lokalverkehr zwischen den einzelnen Ortschaften vollzieht sich auf schlechten, sehr staubigen Feldwegen, deren Zustand durch das Material, den leicht zerreiblichen Nilschlamm bedingt ist. Viele dieser Feldwege sind auf den die Kanäle einschließenden Dämmen angelegt. Diese sind in der Überschwemmnngszeit allein gangbar. Manche Dörfer sind in dieser Zeit sogar auf den Bootsverkehr angewiesen. Als Reit- und Lasttiere dienen im Lokalverkehr besonders die Esel, jedoch auch Maultiere und Kamele. Wagen werden, wenn überhaupt angewendet, von Ochsen oder Maultieren gezogen.

Der Verkehr mit den Sudanländern vollzieht sich auf dem Nil oder zum Teil auf Wüstenstraßen. Die Eisenbahn von Wadi Halfa nach Chartum, welche die Stromschnellen umgeht, ist für ihn von großer Bedeutung. Der bedeutende Durchgangsverkehr auf dem Sueskanal berührt Ägypten selbst wenig, nur insofern nämlich, als dadurch die Hafenstadt Port Said entstanden ist. Man kann wohl sagen, daß Ägypten durch den Sueskanal mehr Verkehr verloren als gewonnen hat. Denn vorher spielte es eine Rolle als Durchgangsland von Indien nach Europa. Der Handel durchquerte früher die Wüste auf den Straßen Suakin—Berber, Koser—Kene, in den letzten Jahrzehnten vor Eröffnung des Sueskanals ging er von Sues nach Kairo und Alexandria. Sues und Alexandria, die Umschlagsplätze dieses Durchgangsverkehrs, haben diese Bedeutung verloren zu Gunsten von Port Said, daß aber fast nur Durchgangshafen und Kohlenstation ist.

Die Besiedelung des Landes.

Die Fruchtbarkeit Ägyptens, die es gestattet, dem Boden reiche Erträge abzuringen, und die alte Kultur, die die intensivste Ausnutzung des Bodens bewirkte, machen, daß das Land eine verhältnismäßig große Bevölkerung ernähren kann, daß es zu den am dichtesten besiedelten Ländern der Erde gehört, während die umgebenden Wüsten so gut wie menschenleer sind. Nach der Zählung von 1897 hat Ägypten bis zum ersten Katarakt etwa $9^1/_2$ Millionen Einwohner. In dieser Zahl sind einige zehntausend einbegriffen, die in den libyschen Oasen und Wüstentälern wohnen. Das sind aber im ganzen verschwindend wenige. Verteilen wir diese Bevölkerungszahl auf die anbaufähige Landfläche, so erhalten wir eine Bevölkerungsdichte von 289 Einwohnern auf den Quadratkilometer, eine Ziffer, die in keinem europäischen Staate erreicht wird. Nur in einzelnen enger begrenzten Industriegebieten wird sie übertroffen.

Die Dörfer der Fellachen sind ohne erkennbare Gesetzmäßigkeit im Alluvialland zerstreut oder lehnen sich an den Wüstenrand an, besonders, wo Schotterterrassen oder Dünensand zunächst einen sanften Anstieg bilden. Auch die im Niltal liegenden sind zum Schutz gegen Überschwemmung etwas erhöht gebaut[1]) wie die norddeutschen Marschgehöfte auf den Wurten. Wenn sie die vielen Dattelpalmen nicht für den Blick aus dem flachen Ackerlande heraushöben, würden sie einen höchst elenden und kümmerlichen Eindruck machen (Taf. 4). Denn die niedrigen, viereckigen Häuser, die nur wenige

1) Karte der Umgebung von Kairo (1:250000) in Baedekers Ägypten.

Räume und Fenster enthalten, sind erbaut aus lufttrockenen Ziegeln aus Nilschlamm (S. 77). Da man das flache Strohdach nicht sieht, sehen sie oft ruinenhaft aus, zumal da das graue, leicht zerstörbare Baumaterial recht griesgrämig und erbärmlich erscheint. In Ober-Ägypten verleihen die höher aufragenden, geweißten Taubenschläge dem Bilde einen freundlicheren Zug. Die lufttrocknen Nilziegel haben sich indessen seit dem frühesten Altertum als Baumaterial bewährt. Auch darin spiegelt sich das Wüstenklima Ägyptens wieder. In einem regenreichen Klima würden solche Lehmhütten in kurzer Frist davonfließen, hier halten sie — ich bin versucht zu sagen ewig. Hat doch die Pyramide von Hawara im Fayum, die aus solchen Nilziegeln besteht, noch nicht sehr viel von ihrer Höhe eingebüßt, obwohl die ursprünglich sie schützende Kalksteinverkleidung schon seit 2000 Jahren nicht mehr vorhanden ist. In ebensolchen Dörfern wie die Fellachen wohnen die am Rand des Niltals ansässigen Beduinen. Die nomadisierenden Beduinen hingegen haben Zeltlager, deren weiße Zelte schon von ferne einen freundlichen Eindruck machen.

In den Landstädten, die noch nicht vom europäischen Einfluß stärker berührt sind, gibt es neben eben solchen Häuschen wie auf dem Lande auch zweistöckige, gleichfalls aus Nilziegeln erbaute Häuser, die durch weißen Anstrich ein freundliches Aussehen gewinnen. In der Regel besitzen die Städte auch größere, zum Teil recht hübsche Moscheen. In der Menge der Gassen und Gäßchen solcher Städte findet der Fremde sich kaum zurecht. Alle Städte sind Handelszentren für die Umgebung, die aus ihnen den Bedarf an Kleidung und Hausrat bezieht. Die Läden oder Bazare sind stets in einem Quartier vereinigt, meist in engen Straßen, die zum Schutz gegen die Sonnenstrahlen mit Segeltuch oder mit Brettern überdacht sind.

Die Lage der größeren Städte ist bei der Gleichartigkeit des Landes ziemlich ausschließlich bestimmt durch die Verkehrsbedingungen.

Kairo[1]), die Hauptstadt Ägyptens und größte Stadt Afrikas und des arabischen Kulturkreises (624000 Einwohner), liegt da, wo die Niltalwände auseinander treten, um der weiten Deltaebene Platz zu machen, am Eingangstor des Niltals und am Ausstrahlungspunkt der Verkehrsadern des Deltas. Der Nil teilt sich zwar erst 20 km unterhalb Kairo in seine beiden Hauptmündungsarme, aber viele Kanäle zweigen auch schon unmittelbar bei Kairo, an der Deltaspitze ab. Dazu kommt die strategisch vorteilhafte Lage. Eine Stadt am Gabelungspunkt läge ungeschützt mitten in der Ebene. Kairo aber liegt am Fuß des Mokattamberges, im Schutz der Forts, die auf seinen Höhen angelegt sind. In der Geschichte macht sich gerade diese strategische Bedeutung der Lage Kairos oftmals geltend. Schon die Römer hatten einen alten ägyptischen Ort, der den Pyramiden gegenüber an der Stelle des heutigen Alt-Kairo im SW der Stadt, am Nil lag, befestigt und hielten eine Legion daselbst. Die verschiedenen Chalifen, die im Mittelalter die Stadt eroberten, machten sie gleichfalls zum Standquartier des Heeres und zur

1) Die Städtebeschreibungen nach eigner Anschauung und nach Baedeker. Einwohnerzahlen nach Hübners Geogr.-stat. Tabellen 1905, denen die Zählung von 1897 zu Grunde gelegt ist.

Residenz, ebenso 1799 Napoleon Bonaparte. Die Mokattamberge tragen heute noch Forts auf den Höhen, abgesehen von der auf halber Höhe gelegenen Zitadelle.

Die reichen Verkehrsbeziehungen, die Ägypten vermöge seiner Lage (S. 2) zu den Nachbarländern hat, sind in Kairo sozusagen konzentriert und machten diese Stadt zu einer großen Handelsmetropole und zum Mittelpunkt des ganzen arabischen Kulturkreises. Dadurch wird sie auch zur Metropole arabischer Geisteskultur. Außer einer großen Anzahl von niederen Schulen besitzt sie auch eine Universität, die an Studentenzahl die Berliner bis vor kurzem übertraf und noch im Laufe dieses Jahrhunderts auf ein tausendjähriges Bestehen zurückblicken kann (gegründet 988). Eine weitere Bedeutung hat die Stadt gewonnen durch den europäischen Handel und den Fremdenverkehr. Sie zerfällt daher heute in zwei Teile, die Eingeborenenstadt, die sich an den Fuß des Mokattamgebirges anlehnt und die bunte Fülle des orientalischen Lebens zeigt, und die elegante, nach Pariser Muster gebaute Europäerstadt im W, die bis an den Nil reicht. Das Zentrum der Europäerstadt ist der Esbekijepark. Um ihn herum liegen große Hotels, an deren Anzahl und luxuriöser Ausstattung man die Bedeutung Kairos als Fremdenstadt ermessen kann, ferner die großen Bankhäuser, der internationale Gerichtshof, das Opernhaus und europäische Läden in Menge. In diesem Quartier haben viele ägyptische Große ihre Paläste und prächtigen Gärten, deren Anblick den Vorübergehenden allerdings durch die hohen Umfassungsmauern entzogen wird. Näher dem Nil liegt das ägyptische Museum, das sich früher in Gize befand, in dem die historischen und Kunstschätze der altägyptischen, ägypto-griechischen und koptischen Kultur aufgehäuft sind. In seiner Nähe führt eine große eiserne Brücke, die zu manchen Tagesstunden für den Durchlaß der Segelschiffe geöffnet wird, hinüber nach der Insel Bulak und nach Gize.

An der Grenze des europäischen und des arabischen Stadtteils liegt das arabische Museum, mit den hübschen Erzeugnissen arabischen Kunstgewerbfleißes, namentlich geschnitzten und eingelegten Möbeln. Unter den Gebäuden des arabischen Stadtteils fällt die ungeheure Anzahl von Moscheen auf, deren Minarets und Kuppeln malerisch über das Häusermeer emporragen. Den prächtigsten und eindruckvollsten Anblick von allen bietet zweifellos die Moschee Mohammed Alis, die beherrschend auf der Zitadelle im Osten der Stadt erbaut ist und mit ihren schlanken weißen Türmen und der großen Kuppel ein weithin sichtbares Wahrzeichen der Stadt ausmacht. Auch unter den vielen Moscheen der Chalifen- und Mamelukengräber, die sich am Fuße des Mokattamberges und der Zitadelle ausbreiten, sind manche von bedeutender Schönheit der Architektur und prachtvoller innerer Ausschmückung.

In einer so großen Stadt, wo man im Raum beschränkt ist, sind auch die arabischen Häuser vielstöckig und aus Stein gebaut. Die aus Holz geschnitzten Erkergitter, die überall den Fenstern vorgebaut sind, bilden einen hübschen Schmuck der Straßenfront. Aber nur die neueren Hauptstraßen sind gerade und von mäßiger Breite. Von ihnen zweigt ein geradezu labyrinthisches Gewirr von Gassen und Gäßchen ab, winklig, oft Sackgassen, so

eng, daß man sich oft kaum ausweichen kann. Die Enge der Straßen ist, wie im ganzen Orient, wie auch schon in Italien, ein klimatisches Bedürfnis. Da sich auch das häusliche Leben großenteils auf der Straße abspielt, so braucht man dort den Schatten der hohen Häuser. Namentlich ist das in den Bazaren der Fall, wo die Händler ihre Waren und Verkaufstische auch auf die Straße stellen, die deshalb meist überdacht ist.

Die Straßen der arabischen Quartiere bieten ein Bild von bunten Farben und frisch bewegtem Leben, besonders die Hauptstraße, die Muski und ihre Seitengäßchen. Da sitzen Handwerker aller Art fleißig an der Arbeit und in den Bazaren wird alles Mögliche und Unmögliche der Schaulust und der Kauflust dargeboten. Feinste indische Gewebe, Teppiche und Schnitzereien, arabische geschnitzte Möbel jeder Art, Kleider, Schuhe, Schmucksachen, Edelsteine, Antiquitäten, Waffen, Kupferkessel, Tonkrüge, kurz was das Herz des Ägypters oder des Raritäten sammelnden Europäers begehrt, das ist hier aufgestapelt. Und was für ein buntes Menschengewimmel flutet durch die Straßen zu Fuß, zu Esel und zu Wagen. Da sehen wir die Araber mit den bunten Kaftanen, Fellachen in ihren blauen Hemden, Neger oft in den phantastischsten Kostümen, verschleierte Araberinnen, vornehme Kairaner in eleganter europäischer Kleidung, aber mit dem Fez auf dem Kopf, wir hören die Rufe der Eseltreiber, der Hausierer, das endlose und oft erregte Handeln zwischen Käufer und Verkäufer — ein großstädtisches Bild und eine großstädtische Musik, die wir in Mittel-Europa in gleicher Mannigfaltigkeit kaum finden werden.

Die Umgebung Kairos ist reich an den herrlichsten Baudenkmälern des alten Ägyptens. Die alte Hauptstadt Memphis, die 30 km oberhalb Kairo auf der linken Nilseite lag, ist in Schutt zerfallen. Aber die gewaltigen Grabdenkmäler der Könige ragen zahlreich am Rande der libyschen Wüste empor. Alle Pyramiden sind in der Wüste erbaut. Der Hauptgrund dafür mag der sein, daß sie auf dem erhöhten Wüstenrand weithin sichtbar waren; dazu kommt aber der technische Grund, daß sich so gewaltige Massen auf alluvialem Boden nicht hätten auftürmen lassen, ohne daß man Senkungen befürchten mußte. Die gewaltigsten Pyramiden, die des Cheops und des Chefren bei Gize, lassen sich von Kairo aus mit einer elektrischen Bahn erreichen. Viel genußreicher ist ein Ritt auf flinkem Esel durchs Niltal. Die Wege führen zum Teil auf Dämmen neben Kanälen her durch das von der jungen Saat grüne Fruchtland, stellenweise auch durch Felder, von denen das Überschwemmungswasser noch nicht ganz abgelaufen ist.[1]) Vor uns erhebt sich steil die kahle gelbe Talwand, der Anstieg zum Wüstenplateau, gekrönt von den großen Grabdenkmälern der Pharaonen. Hier erblicken wir die Pyramiden von Dahschur, von Sakkara und vor allem die Riesenpyramiden von Gize. Als riesige gelbe Dreiecke heben sie sich, von ferne gesehen, vom blauen Himmel ab. Der Anstieg am Wüstenrand führt uns zu dem in den anstehenden Fels gehauenen Riesensteinbild des Sphinx. Der liegende Löwe mit dem stolz erhabenen Haupte eines ägyptischen Königs

1) Mir schwebt das Bild vor Augen, das ich anfangs Januar sah.

hat trotz aller Zerstörung, die er durch blinde Naturkräfte und rohe Menschenhand erlitt [1]), doch noch den Ausdruck würdigen Ernstes, edler Schönheit und majestätischer Größe bewahrt. Wenige Schritte weiter und wir stehen am Fuß der Cheopspyramide. Auch jetzt noch ist es in Folge der perspektivischen Verkürzung schwer, einen richtigen Begriff von ihren ungeheuren Dimensionen zu gewinnen. Dem Anblick nach vermutet man nicht, daß sie 137 m hoch und am Fuße 227 m lang und breit ist, obwohl die Dimensionen durch den Verlust der äußeren Verkleidung etwas eingebüßt haben. Erst wenn wir die wegen der über meterhohen Stufen etwas mühsame Besteigung unternehmen, kommt uns die ganze Riesengröße klar zum Bewußtsein. Und welche reiche Aussicht belohnt uns! Nach Westen blicken wir über weite, einförmige Wüste hin, aus der die nahen und fernen Pyramiden sich kraftvoll herausheben. Nach O aber lacht vor uns das grüne Niltal mit dem silberglänzenden Strome, mit den palmenbeschatteten Fellahdörfern, das im N in die bis zum fernen Horizont reichende Deltaebene übergeht. Jenseits des Flusses lehnt sich das Häusermeer von Kairo an den Fuß des gelben Mokattamberges an, der das Bild begrenzt. Deutlich heben sich von ihm die weißen, schlanken Minarets und die Kuppel der Mohammed Ali-Moschee ab. Auch die schönen Moscheen der Chalifen- und Mamelukengräber, die im Osten der Stadt am Wüstenrande liegen, lassen sich erkennen. Der Gegensatz zwischen steilen Talwänden und ebenem Alluvialland, zwischen öder, menschenleerer Wüste und fruchtbarem, dicht bewohntem Ackerland bildet das Hauptmerkmal des Nillandes Ägypten. Nirgends ist er auch durch den Menschen schärfer hervorgehoben worden als gerade an dieser Stelle, wo zu beiden Seiten des Niltals mit seinen Saaten und dem wogenden Leben seiner Hauptstadt in der Wüste die Totendenkmäler vergangener Großen emporragen.

Am äußersten Westende des Nildeltas liegt **Alexandria** (356000 Einw.), die geniale Gründung Alexanders des Großen. „Mit dem wunderbaren Scharfblicke, den wir bei allen Städtegründungen Alexanders bewundern, ist die Stelle ausgewählt, die einzige der ägyptischen Küste, die ein erträgliches Hafenbassin bieten konnte, das frei war von der Gefahr, durch die Anschwemmungen des Nils verschlammt zu werden, weil die Strömung des Meeres an diesem Teile der Nordküste Afrikas nach Osten geht.“ [2]) Die Stadt liegt auf der schmalen aus Kalkstein bestehenden Halbinsel (S. 6), die den Mariutsee vom Meere scheidet, an der Stelle wo das kleine vorgelagerte Inselchen Pharus einem guten Schutz bietet. Dieses Inselchen wurde künstlich durch einen Damm mit dem Festland verbunden und so zwei Häfen geschaffen, ein östlicher und ein westlicher. Die heutige Stadt breitet sich sowohl auf der jetzigen Halbinsel Pharus, als auch auf dem Damm und der Nehrung aus. Der Binnenschiffsverkehr gelangt, da der kanopische Nilarm nicht mehr existiert, auf dem Mahmudijekanal an sie heran.

1) Die Winderosion hat diesen Felsen besonders am Halse des Sphinx stark angegriffen. Härtere Schichten stehen als Leisten über die stärker abgetragenen weicheren hervor. Der Kopf wurde von arabischen Bilderstürmern und Mamelukensultanen, die ihn als Schießscheibe benutzten, stark beschädigt.

2) Die Seehäfen des Weltverkehrs, hrsg. von A. Dorn. Vorwort datiert 1900.

Im Altertum beruhte die Bedeutung Alexandrias als Hafen mehr als auf dem Export ägyptischer Erzeugnisse auf dem Umschlag der indischen und arabischen Waren, die, nachdem die Ptolomäer den alten Kanal vom Nil zum Roten Meer wieder eröffnet hatten, nicht mehr über Phönizien, sondern über Ägypten nach dem Abendland gesandt wurden. Dazu kam die Bedeutung als Residenz und Hauptstadt des Ptolomäerreiches und geistige Zentrale der Welt. In ihrer Blütezeit soll die Stadt über eine Million Einwohner gehabt haben. Auch im Mittelalter behielt Alexandria seine Handelsbedeutung. Erst nach der Entdeckung des Seeweges nach Ostindien sank es zu einer unbedeutenden Stadt herab. Es blühte wieder auf, als man den englisch-indischen Handel, soweit er sich auf Wertgüter erstreckte, und vor allem den Schnellverkehr zwischen diesen Ländern wieder über Ägypten leitete (S. 82), namentlich, als kurz vor der Eröffnung des Sueskanals die Eisenbahnverbindung Alexandria—Kairo—Sues den Landverkehr erleichterte. Diese Bedeutung hat Alexandria heute wieder verloren, doch steht es in Blüte als Umschlagsplatz und Ausfuhrhafen der Produkte der Nilländer, nicht nur Ägyptens, sondern auch des Sudans.

Alexandria ist weit mehr Europäerstadt als Kairo. Die arabischen und türkischen Quartiere nehmen einen verhältnismäßig kleinen Raum ein um den Westhafen herum. Auch Alexandrien fehlt es nicht an Denkmälern aus seiner Blütezeit. Das am besten erhaltene ist die hochragende sogenannte Pompejussäule, die den Schiffen von weitem als Landmarke dient. Viel kostbare Altertümer sind im griechisch-römischen Museum vereinigt.

Rosette (14000 Einwohner) und Damiette (31000 Einwohner), die Hafenstädte der beiden Nilmündungen, sind von geringer Bedeutung, da die Häfen größeren Seeschiffen unzugänglich sind, namentlich Rosette ist wegen der ungünstigen Schiffahrtsverhältnisse des westlichen Nilarms sehr zurückgegangen.

Dagegen hat Port Said (42000 Einwohner), am Ausgang des Sueskanals auf der Nehrung zwischen Mittelmeer und Mensalesee gelegen, einen großen Hafen, der künstlich ausgebaggert wurde und gegen den Nilschlamm durch den riesigen westlichen Molo geschützt ist. Es ist eine wichtige Kohlenstation für die Dampfer des großen Durchgangsverkehrs von Europa nach Ost-Afrika, Süd- und Ost-Asien, Australien und Polynesien. Da aber die Ein- und Ausfuhr Ägyptens nach diesen Ländern minimal ist und die nach Europa gerichtete über Alexandria geht, so hat Port Said fast keinen Umschlag und hat sich nicht zu einer bedeutenden Handelsstadt entwickeln können.

Die Stadt ist, wie der Kanal und der Hafen, durchaus eine künstliche Schöpfung und bietet als äußerst nüchterne und praktische Anlage ein eigenes Bild. Die geraden Straßen zerschneiden die Stadt in rechtwinklige Häuserblöcke. Die vielstöckigen Häuser sind europäische Tropenhäuser mit ringsum laufenden Balkonen und Gallerien. In dem zurückgelegenen arabischen Viertel sind die Hänser zwar kleiner, aber auch in rechteckigen Blöcken erbaut, zwischen denen die langen schnurgeraden Straßen hinziehen. Die Gassen und Gäßchen, die sonst den ägyptischen Städten das Gepräge geben, fehlen hier. In den hübschen Läden der Hauptstraße kann der Durchreisende sich

Kostbarkeiten aus aller Welt aufhängen lassen, besonders Erzeugnisse japanischen und indischen Kunstgewerbes, aber auch europäische Ausrüstungsgegenstände aller Art.

Am nördlichsten Ende des Roten Meeres und des Suesgolfes erblühte Sues (17000 Einw.) schon, als der indische Handel durchs Rote Meer und über Alexandria wieder aufgenommen wurde, aber seit Eröffnung des Sueskanals mußte es seine Bedeutung an Port Said abgeben.

Im Delta hat der Handel und die Industrie, die sich an den Baumwollenbau anschließen, einige größere Städte entstehen lassen. Mansura (35000 Einw.), am rechten Ufer des Nilarms von Damiette, Mehallet el Kobra (31000 Einw.), an der Bahnstrecke Tanta—Mansura und Damanhur (22000 Einw.), an der Bahnlinie Kairo—Tanta—Alexandria liegen im Hauptgebiet des Baumwollbaus. Alle drei sind Fabrikstädte mit vielen Baumwollenentkörnungsmühlen, in denen sich auch eine ziemliche Anzahl von europäischen Kaufleuten niedergelassen hat.

Der Eisenbahnknotenpunkt Tanta (57000 Einw.), ziemlich zentral im Delta zwischen den beiden Nilarmen gelegen, ist bekannt durch seine Messe, zu der alljährlich über eine halbe Million Menschen zusammenströmen.

Am Muizkanal liegt Zagazig (36000 Einw.), ebenfalls ein Eisenbahnpunkt und Hauptort des ägyptischen Baumwollen- und Getreidehandels. Durch die Baumwollspinnereien ist die industrielle Entwicklung der Stadt angebahnt.

Auch im ober-ägyptischen Niltal und im Fayum gibt es Städte von Bedeutung. Oberhalb Kairo auf der rechten Nilseite liegt Heluan (8000 E.) in der Wüste 35 m über dem mittleren Nilstand. Wegen seiner Schwefel- und Kochsalzquellen und wegen seiner warmen und trocknen Luft ist Heluan ein sehr besuchter Bade- und Luftkurort.

In der abgeschlossenen Fayumoase mußte sich eine Gauhauptstadt entwickeln. Schon im Altertum lag annähernd im Mittelpunkt des „arsinoitischen Gaus" die große Stadt Krokodilopolis, deren ausgedehnte Ruinen noch heute erstaunlich gut erhalten sind. Während meistens die Ruinen alter Städte heute nur noch große Schutthügel sind, stehen hier noch die Nilziegelmauern ganzer Häuserreihen und zeigen den Verlauf der Straßen und Gassen an. Die heutige Hauptstadt Medinet el Fayum (31000 E.) liegt etwa 2 km südlich davon, da wo der Bahr Jusuf sich in viele Arme teilt.

Siut (42000 E.) ist der Ausgangspunkt verschiedener Karawanenstraßen nach den libyschen Oasen. Ihre Blüte verdankt die Stadt hauptsächlich der Ausfuhr der Erzeugnisse des Gewerbfleißes (namentlich Töpferwaren) und des Ackerbaues (Getreide).

Am Endpunkt der Karawanen- und Pilgerstraße vom Roten Meer und Mekka (S. 82) liegt Kene (24000 E.), der Hauptsitz der Töpferindustrie.

Außer den genannten gibt es noch eine Anzahl ganz ansehnlicher Städte in Ägypten, die als Provinzialhauptstädte oder Märkte eine gewisse Bedeutung für den Lokalhandel der Umgebung haben.

Bekannter als Hauptorte des Fremdenverkehrs sind Luxor (11000 E.), das alte Theben, und Assuan (13000 E.), das alte Syene. Die zahlreichen

Tempelruinen und die schön geschmückten Felsengräber machen Luxor zum historisch interessantesten Punkt Ägyptens. Außerdem ist gerade hier die landschaftliche Szenerie des Niltals durch die hohen, scharf profilierten Berge des Wüstenrandes besonders belebt. Schon von weitem erblickt man, auf dem Nil dem Städtchen sich nähernd, mitten unter den modernen Häusern die hochragenden Säulenreihen des Tempels von Luxor. Nordöstlich des Ortes bei dem Dorfe Karnak liegt ein Ruinenfeld mit den umfangreichsten Tempelanlagen von ganz Ägypten. Dem gewaltigen Ammontempel schenken wir einen unvergeßlichen Besuch. Eine ganze Allee von Sphinxen führt uns an den riesigen Pylon, den von zwei mächtigen, rechteckigen Türmen eingefaßten Toreingang, durch den wir in den geräumigen Vorhof des Tempels schreiten. Zwei Säulenhallen fassen ihn ein, Trümmer von Denkmälern und Säulen liegen und stehen überall auf dem Boden. Nur eine Riesensäule von 21 m Höhe steht noch ungebrochen. Alles ist in so riesigem Maßstabe gebaut, daß man immer wieder einen winzigen Menschen ansehen muß, um sich der ganzen Größe auch der einzelnen architektonischen Elemente bewußt zu werden. Durch einen stark eingestürzten Pylon gelangen wir weiter in den Säulensaal, dessen Dach von 134 Riesensäulen getragen wurde. Die Mittelsäulen sind 21 m hoch und haben 10 m Umfang. Die hinteren Teile des Tempels bilden ein riesiges Trümmerfeld, Säulen, Statuen, Mauertrümmer liegen hier wirr durcheinander und weniges steht noch fest. So vor allem zwei Obelisken, deren größerer 30 m hoch aus einem einzigen Block von Assuangranit erbaut ist. Wie war es vor 3400 Jahren möglich, einen solchen Block zu gestalten, wie war es möglich, ihn unbeschädigt von Assuan hierher zu bringen und aufzustellen? Aber der imposanteste Bau des Tempels ist doch der Säulensaal. Einen unauslöschlichen Eindruck machen diese wuchtigen, trotzigen Säulen. Als sie vor mehr als 3000 Jahren errichtet wurden, trugen sie ein Dach aus großen Steinplatten, heute scheinen Sonne, Mond und Sterne mild in den Saal. Heiliger Schauer durchrieselt uns, wenn wir bei Mondschein diesen Säulenwald betreten und an den dunklen Riesen hinaufsehen, deren Kapitäle sich markig vom lichten Himmel abheben und den Mondschein nur in schmalen Lichtern zwischen den schwarzen Schlagschatten auf den Boden treffen lassen.

Jenseits, auf der linken Nilseite liegt die Totenstadt des alten Theben. Hier erheben sich die Ruinen einer Anzahl von Tempeln, die der Verehrung der verstorbenen Könige dienten. In der Zeit, wo der Geist noch lebte, den wir hier allenthalben versteinert sehen, sang hier die Memnonssäule ihr Klagelied. Heute ist es verstummt und die beiden Steinbilder blicken starr in die Weite. Hier liegen, in die Felsen gehauen, die Gräber der Großen Alt-Ägyptens und erzählen in Wort und Bild von deren Leben. Die großen, weit in den Fels eindringenden Gräber der Könige liegen abseits in der majestätischen Stille und Erhabenheit des Wüstentals Biban el Muluk.

Assuan ist am unteren Ende des ersten Katarakts, gegenüber der untersten seiner Granitinseln, Elephantine, am rechten Ufer gelegen. Es war einst ein wichtiger Handelsplatz und beherrschte auch strategisch an dem schwer befahrbaren Katarakt den Sudanverkehr. Heute leben seine Einwohner haupt-

sächlich vom Fremdenverkehr, von dem einige Riesenhotels Zeugnis ablegen. Hier ist es die Naturschönheit, die den Fremden anlockt, auf Elephantine idyllische Tage zu verbringen. Munter segeln auf dem vielgeteilten Nil die Barken hin und her, zwischen den Palmen von Elephantine blinken die gefälligen weißen Häuser von Assuan hindurch, blauer Himmel und Sonnenschein leihen auch den Bergen der Wüste freundliche Farben und machen Elephantine zu einem Paradies, das der Nil hier mitten in der Wüste erstehen ließ.

Politische, Verwaltungs- und Rechtsverhältnisse.[1])

Ägypten steht, wie wir schon in der historischen Übersicht gesehen haben, unter türkischer Oberhoheit. Das Land hat jedoch unter Ismail bedeutende Selbständigkeit erreicht, so daß die ganze Abhängigkeit fast nur noch in dem an die Türkei zu zahlenden Tribut von jährlich 14 Millionen Mark und in der Verpflichtung zur Heeresfolge besteht. Um so größer ist jetzt die Abhängigkeit von England, da die Engländer die ganze Verwaltung „im Namen des Chedivs“ übernommen haben.

Die politische Grenze Ägyptens ist nach dem Mittelmeer hin durch die natürliche Grenze, die Küste bestimmt. Dagegen eignet sich die so scharfe Grenze zwischen Wüste und Niltal keineswegs zu einer politischen Grenze. Wollte das Nilvolk vor stetigen Einfällen der Nachbarn einigermaßen sicher sein, so mußte es auch noch ein Stück Wüste zu beiden Seiten des Niltals besitzen und hat es stets besessen. Im Osten ergab sich da als nächste natürliche Grenze die Küste des Roten Meeres. In der Wüste im Westen und Süden aber gibt es keine natürlichen Grenzen und darum haben die politischen Grenzen im Laufe der Zeit, besonders auch noch im 19. Jahrhundert (S. 22) sehr bedeutende Verschiebungen erlitten. Die libyschen Oasen Siwe, Baharije, Farafra, Dachel, Charye, Kurkur liegen von allen bewohnten Ländern Ägypten zunächst, standen und stehen auch stets unter seinem Kultureinfluß und gehören daher ganz naturgemäß politisch noch zu Ägypten. Zur Zeit bildet die Nordgrenze die Mittelmeerküste von El Arisch bis zum Golf von Sallum. Von da zieht die Westgrenze gegen Tripolis und das englische Einflußgebiet in südöstlicher Richtung durch die libysche Wüste in die Gegend von Wadi Halfa, die libyschen Oasen einschließend. Die Südgrenze gegen den englisch-ägyptischen Sudan bildet der 22. Parallel, doch gehört der Hafen Suakin am Roten Meer zu Ägypten. Die Ostgrenze bildet das Rote Meer, der Golf von Akaba und eine von seinem Ende nach El Arisch in der SO-Ecke des Mittelmeers gezogene Gerade, so daß also die Sinaihalbinsel noch zu Ägypten gehört.

Dem Chediv steht für die Regierung des Landes ein Ministerium nach europäischem Muster zur Seite sowie einige konstitutionelle Körperschaften, die aber sehr wenig zu sagen haben, so daß der Chediv und sein Ministerium und somit England ziemlich uneingeschränkt herrscht. Die englische Verwaltung hat namentlich auf dem Gebiete der Finanzen segensreich gewirkt,

---

1) Zum Teil nach Schanz: Ägypten und der ägyptische Sudan.

indem sie durch Ordnung und Sparsamkeit die Finanzen regelte und durch Steuererleichterungen den Wohlstand des Landes hob. Die Verwaltungseinteilung des Landes hat kein geographisches Interesse.

Das Heer besteht aus dem einheimischen Kontingent und dem britischen Besatzungskorps. Alle höheren Offiziersstellen sind auch im ägyptischen Heere mit Engländern besetzt. So sehen wir, wie England sich nach innen und nach außen den Einfluß in dem Lande gesichert hat, das die Verbindung mit seiner wichtigsten Kolonie Indien beherrscht. Mittelbar kommt also der Sueskanal auch Ägypten zu Gute, nämlich durch den wirtschaftlichen Aufschwung, den es den Engländern verdankt.

In den Justizverhältnissen spiegelt sich die bunte Mischung der Bevölkerung wieder. Da für die einheimische Rechtspflege der Koran maßgebend war, so mußten die Europäer außer den einheimischen Gerichtshöfen internationale, gemischte Gerichte einsetzen für Streitigkeiten zwischen Europäern verschiedener Nation und zwischen Europäern und Eingeborenen. Streitigkeiten zwischen Europäern einer Nation dagegen unterstehen größtenteils der Konsulargerichtsbarkeit.

Die geistige Kultur.

Seiner geistigen Kultur nach gehört Ägypten durchaus dem arabischen Kulturkreise an. Während aber in der materiellen Kultur neben den arabischen Einflüssen und zum Teil in erster Linie die ursprünglichen Kulturverhältnisse des Landes maßgebend sind, eines Landes, das durch seine Natur den wirtschaftlichen Verhältnissen so bestimmte Züge aufprägt, ist das im geistigen Leben weit weniger der Fall. Die höheren Blüten menschlichen Geisteslebens sind zwar nicht in ihrer Entstehung, aber doch in ihrer Übertragungsmöglichkeit weniger abhängig von der Natur eines Landes.

Die Religion der Ägypter ist die mohammedanische, und zwar sind die Ägypter Sunniten. Nur bei den Kopten, etwa $^1/_{14}$ der Bevölkerung, hat sich das monophysitische Christentum erhalten, das vorher das ganze Land beherrschte.

Die arabische Kunst tritt uns in Ägypten in erster Linie in den Kirchenbauten, den Moscheen entgegen. Welch ein packender Gegensatz zwischen den zierlichen, eleganten Moscheen mit ihren schlanken Minarets und den massigen, ernsten Bauten der ägyptischen Antike, den gewaltigen Pyramiden, den Tempeln. Diese sind das Erzeugnis des genius loci, jene eingeführt von fremden Eroberern, und doch passen sie nicht minder gut in das Landschaftsbild. Außer in der Baukunst blüht die arabische Kunst im Kunstgewerbe. Schnitzereien und Einlegearbeiten für feinere Möbel werden mit vollendeter Technik und eigenartigem, aber gutem Geschmack hergestellt.

Die arabische Wissenschaft, die im Mittelalter in so hoher Blüte stand, ist jetzt in einen Zustand der Erstarrung getreten, in dem sie nichts Neues mehr schafft, sondern ihre Weisheit nur aus den Klassikern schöpft. Die Zentrale des wissenschaftlichen Betriebes ist von jeher die Universität in Kairo, die zu ihrer Blütezeit über 20 000, jetzt noch über 7000 Studenten

zählt.[1]) Die sonstigen Bildungsanstalten sind nach unseren Begriffen sehr minderwertig. Es gibt eine Menge von Elementarschulen, die meist religiöse Anstalten sind und in denen notdürftig Lesen und Schreiben und der Koran auswendig gelernt wird. Erst in den letzten Jahrzehnten wurden auch Regierungsschulen mehr nach europäischem Muster gegründet und zwar sowohl Elementarschulen als auch höhere Fachschulen.

Während die materiellen Errungenschaften europäischer Kultur im 19. Jahrhundert und besonders während der englischen Verwaltung schon stark eingedrungen und dem Lande zu Gute gekommen sind — es sei hier an die Finanzreform, die Eisenbahnen und die Wasserbauten erinnert — ist die europäische Geisteskultur noch so gut wie ausschließlicher Besitz der in Ägypten ansässigen Europäer. Diese haben auch ihre eigenen Schulen, in denen erst sehr wenige Einheimische unterrichtet werden.

Wir haben gesehen, wie die Lage und die scharf ausgeprägte physische Eigenart Ägyptens auch dem Leben des Menschen auf allen Gebieten ihren Stempel aufdrückt. Wurde die geschichtliche Entwicklung Ägyptens, seine Verkehrs- und Handelsbeziehungen, die politischen Verhältnisse und schließlich die Übertragung fremder Kultur in erster Linie durch die Lage des Landes bestimmt, so sehen wir in den wirtschaftlichen Verhältnissen und der Besiedelungsweise des Landes und in der Lebenshaltung des Volkes die physischen Bedingungen um so klarer sich widerspiegeln. Was auch Menschenwitz ersann und Menschenhände fertigten, um das Land nach ihrem Wunsche umzugestalten, den Wesenscharakter Ägyptens konnten und können sie nicht verwischen: Ägypten bleibt mitten in der toten Wüste das Land, in dem der alte Nil, „der Vater des Segens", stets neues Leben erblühen läßt.

Der gegenwärtige Stand der Korallenrifffrage.

Von **R. Langenbeck.**

(Schluß.)

Wir wenden uns nunmehr zu derjenigen Koralleninsel, welche während des letzten Jahrzehnts das Interesse der Geographen und Geologen am meisten in Anspruch genommen hat, dem Atoll Funafuti in der Ellice-Grupe. Sie wurde von dem von der Royal Society of London eingesetzten Coral Reef Committee für die in erster Linie in Aussicht genommenen Bohrungen ausgewählt. Die erste Expedition unter Oberleitung von Professor Sollas im Jahre 1896, die ich schon in meinem letzten Bericht kurz besprochen habe, hatte zwar eine Anzahl wichtiger Ergebnisse, die Bohrungen aber mißlangen in Folge der Mangelhaftigkeit der Apparate vollständig. Die Expeditionen der beiden folgenden Jahre, deren Leitung in den Händen von Professor Edgeworth David aus Sydney lag, waren dagegen von vollstem Erfolge

1) Schanz a. a. O. S. 53.

gekrönt. Außer den bis zu bedeutenden Tiefen geführten Bohrungen wurde eine eingehende Untersuchung der Riffe und der an ihnen lebenden Organismen ausgeführt, wurden die Tiefen in der Lagune, wie an der Außenseite des Atolls sorgfältig vermessen und eine genaue geologische Aufnahme ausgeführt, deren Ergebnisse in einem in dem sehr großen Maßstabe 1:4800 entworfenen Atlas niedergelegt sind. Die Mitglieder der Expedition wurden dabei sehr wesentlich von verschiedenen anderen Forschern, die sich ihr angeschlossen hatten, wie Gardiner und Hedley unterstützt. In jüngster Zeit hat auch Agassiz das Atoll besucht. Es ist daher wohl zweifellos als die am besten durchforschte von allen Koralleninseln anzusehen.[1])

Das Atoll Funafuti ist von S gerechnet das dritte in der Reihe der Ellice-Inseln unter 8° 30′ s. Br. und 179° 13′ östl. L. gelegen. Es erhebt sich, wie auch die übrigen Inseln der Gruppe, ganz isoliert aus Tiefen von mehr als 5000 m. Es hat eine ovale Gestalt; seine Länge N—S beträgt 14½ Seemeilen, seine größte Breite 10 Seemeilen; nach S verschmälert es sich zu einer Art Stiel. Die Gestalt ist nicht abhängig von der Richtung der vorherrschenden Winde und Meeresströmungen, da seine Längsachse nahezu senkrecht zu dieser steht; auch wiederholen die Isobathen bis zu großen Tiefen hin genau die Umrisse des Atolls. Als Untergrund ist aller Wahrscheinlichkeit nach ein vulkanischer Gipfel anzusehen; dafür spricht besonders, daß auf dem Atoll bedeutende Abweichungen der magnetischen Elemente von den Normalwerten festgestellt wurden. Von der Ebbegrenze dacht sich das Atoll bis zu einer Tiefe von 22—26 m sanft ab, dann steiler unter einem Winkel von 30° bis zu einer Tiefe von 64 m. Dann folgt ein nahezu senkrechter Absturz (70—90°) auf 260 m. In größeren Tiefen wird die Abdachung wieder sanfter, zwischen 260 und 480 m zeigt die Böschung eine auffallend konvexe Kurve.

Das Riff ist fast vollständig geschlossen. An der ganzen Ostseite führen nur zwei schmale Durchgänge durch dasselbe mit 7 und 9 m Tiefe. Etwas zahlreicher sind die Durchgänge im W, doch auch hier meist schmal. Der breiteste Durchgang mit 8 m Tiefe liegt im NW. Auf der Ostseite, welche der Richtung der vorherrschenden Winde und Strömungen ausgesetzt ist, ist das Riff größtenteils mit Land bedeckt. Hier liegt die Hauptinsel Funafuti, etwa 7 Seemeilen lang und an ihrer breitesten Stelle 650 m breit; an sie schließen sich nach NW und SW eine Reihe kleiner Inseln an. Auch der südliche schmale Teil der Lagune ist fast ganz von festem Land umgeben.

---

1) Die Literatur über Funafuti ist natürlich auch sehr umfangreich. Das Hauptwerk ist „The Atoll of Funafuti. Borings into a Coral Reef and the Results. Being the Report of the Coral Reef Committee of the Royal Society". 1904. Ausführliche Beschreibungen des Atolls lieferten ferner Hedley (The Atoll of Funafuti, Ellice Groupe, Australian Museum, Memoir III, 1897) und Gardiner (The Coral Reefs of Funafuti, Rotuma and Fiji, 1898), eine etwas kürzere Agassiz (The Coral Reefs of the Central Pacific, S. 212—229). Dazu kommen eine Anzahl von Einzelberichten von Sollas und David, ferner Bemerkungen, welche daran von anderen Gelehrten, wie Bonney, Morrison, Osborne Moore u. a. angeknüpft sind. Die meisten sind in der Nature 1897—1900 enthalten, sowie in den Proc. of the Royal Soc. of London derselben Jahre.

In den schmalen Zwischenräumen zwischen den einzelnen Inseln finden sich vielfach Sandanhäufungen auf dem Riff, und fällt dieses zum Teil bei Ebbe trocken. An der West- und Nordseite dagegen liegen nur wenige kleine Inseln auf dem Riff, dieses selbst aber ist hier meist breiter als an der Luv-Seite.

Die Lagune hat eine mittlere Tiefe von 35—40 m, ihre größte Tiefe beträgt 55 m. Zahlreiche Untiefen — häufiger jedoch im östlichen, als im westlichen Teil — erheben sich aus ihr bis nahe zur Oberfläche, die an ihren Seiten und zum Teil auch auf ihrer oberen Fläche dicht mit wachsenden Korallen und Nulliporen besetzt sind. Der schmale südliche Teil der Lagune ist ganz flach und fällt stellenweise bei Ebbe trocken. Hier haben starke Anhäufungen von Sand stattgefunden. Auch von der Innenseite der Hauptinsel erstrecken sich Sandmassen weit in die Lagune hinein und nehmen an Ausdehnung noch beständig zu. Daß also in einigen Teilen der Lagune eine Auffüllung stattfindet, ist zweifellos und wird auch von keiner Seite bestritten. Der größere Teil der Lagune dagegen soll nach Gardiner durch die Wirkung der Gezeitenströmungen, die ja in der Tat zur Ebbezeit mit sehr großer Kraft durch die Riffpassagen nach außen strömen, vertieft werden. Er schließt dies vor allem daraus, weil er bei seinen Lotungen den Boden fast überall glatt ohne nennenswerte Sandanhäufungen fand. Noch weiter geht Agassiz. Er denkt sich die Lagune überhaupt durch Erosion entstanden und betrachtet die Untiefen als die mit einer dünnen Schicht lebender Korallen überzogenen Reste eines einst den ganzen Raum der Lagune einnehmenden alten Riffes. Die letztere Annahme ist nun aber durchaus unbewiesen, die Untiefen machen vielmehr den Eindruck aus der Lagune in die Höhe gewachsener junger Riffe. Die Lotungen von Sollas und David ergaben ferner, daß ein sehr bedeutender Teil der Lagune dicht mit Halimeda-Sand bedeckt ist, und die beiden Bohrungen in der Lagune führten bis zu einer Tiefe von 54 m durch solchen Halimeda-Sand. Diesen Tatsachen gegenüber kann die Ansicht von Agassiz und selbst die von Gardiner nicht aufrecht erhalten werden. Gewiß führen die Gezeitenströmungen viel Material aus der Lagune heraus, und in der Nähe der Durchgänge durch das Riff mögen sie auch die Lagune vertiefen. Im großen und ganzen herrscht die Tendenz zur Auffüllung vor, wenn sie in Funafuti auch nicht so rasch vor sich geht, wie in verschiedenen anderen Atollen der Ellice-Gruppe.

Die Grundlage aller Inselchen von Funafuti bildet ein altes Riff, das in O, N und S hauptsächlich von *Heliopora coerulea* mit einzelnen Porites-Stücken dazwischen, auf der Westseite dagegen ausschließlich von Porites-Arten gebildet wird. Am besten ist dieses Riff in dem sogenannten „Mangroven- oder Tisala-Sumpf" in der Mitte der Hauptinsel aufgeschlossen, der durch mehrere tiefe Wasserlöcher noch mit dem offenen Ozean in Verbindung steht, einer Bildung offenbar vergleichbar dem „Barachois" von Diego Garcia. Die Oberfläche des Riffes liegt hier 1,5 m über der Niederwassermarke, etwas weiter westlich erhebt sie sich sogar über die Hochwassermarke. Die nächst jüngere Bildung ist eine sehr feste Breccie, die aus Bruchstücken des alten Riffes besteht, die durch Lithothamnium oder Polytrema mit einander

verkittet sind. Dann folgt ein Konglomerat aus abgerundeten Korallenstücken, das eine ehemalige Küstenlinie der Lagune darstellt. Mit diesen beiden Bildungen zum Teil gleichaltrig, zum Teil jünger sind Lithothamnium- und Foraminiferen-Sandsteine. Die jüngsten Bildungen sind die innere und äußere Hurricane-Bank, Blockwälle, welche sich bei Stürmen noch gegenwärtig vergrößern. Die äußere Hurricane-Bank bildet einen zusammenhängenden Wall längs der ganzen Außenseite der Inselchen, ihre Breite und Höhe ist aber nach den Umständen wechselnd. Im Durchschnitt ist sie 2—2,5 m, an einzelnen Stellen 3—3,5 m hoch, ihr höchster Punkt an der Südwestspitze der Insel Talele ist 4,8 m hoch. Nach außen fällt sie steil unter einem Winkel von etwa 30° ab, nach innen dacht sie sich sanft gegen die zentrale Ebene, wo eine solche entwickelt ist, oder unmittelbar gegen die Lagunenküste ab. Die innere Hurricane-Bank ist nur streckenweise entwickelt und steht der äußeren an Höhe und Breite im Allgemeinen nach.

An den Fuß der äußeren Hurricane-Bank schließt sich unmittelbar die äußere Riffplatform an. Sie ist im O etwa 100 m breit und zerfällt in drei Zonen. Die innere (Erosionszone Davids, rauhe Zone Gardiners) fällt bei Niederwasser trocken, hat eine sehr zerfressene Oberfläche und ist des organischen Lebens bar. Von ihr erheben sich einzelne Pfeiler, die zuweilen zu parallelen Reihen angeordnet sind. Sie bestehen in ihrem unteren Teile aus derselben Breccie, welche die Oberfläche der ganzen Zone bildet, in ihrem oberen Teil aber, wie es scheint, aus echtem Riffkalk mit Korallen in situ; sie sind offenbar durch die Brandung herausmodelliert worden. Die zweite Zone (Korrosionszone Davids, Riffebene Gardiners) ist auch zur Ebbezeit einige Zoll mit Wasser bedeckt und hat eine sehr glatte Oberfläche, die durch einen Überzug von nicht kalkigen Algen schlüpfrig ist. Die dritte Zone (Lithothamniumzone Davids, Riffrand Gardiners) liegt wieder höher, so daß ihre Oberfläche zur Ebbezeit etwas über Wasser aufragt, ist sehr uneben und dicht mit lebendem Lithothamnium bedeckt. Die ganze Außenplatform ist von zahlreichen Spalten durchzogen, die sich nach außen weit öffnen, während sie sich nach innen zu durch Überwachsen mit Nulliporen mehr und mehr schließen, sich jedoch in der Tiefe vielleicht durch das ganze Riff hindurch fortsetzen. Zu ihnen gesellen sich in der äußersten Zone Querspalten, so daß sich das Riff hier stellenweise in lauter einzelne Pfeiler auflöst. Der Boden der Spalten ist mit Sand und Geröllen bedeckt, an den Seiten finden sich vielfach lebende Korallen, hauptsächlich Porillopora-Arten. Im Westen ist die äußere Riffplatform breiter, vielfach von Korallenblöcken bedeckt, nach außen zu viel reicher an organischem Leben, als im Osten. Namentlich finden sich hier auch viele lebende Korallen, doch auffallender Weise niemals Heliopora oder Porites. Die Lagunenplatform ist in ihrer Breite sehr schwankend zwischen 10 und 200 m; sie bricht mit einer Klippe gegen die Lagune ab. Auch auf ihr ist im W reicheres organisches Leben, als im O. Eine Zone lebender Halimeda zieht sich jedoch um die ganze Lagune.

Mehrfache Schwankungen des Meeresspiegels müssen offenbar während der jüngsten geologischen Vergangenheit stattgefunden haben. Drei Phasen

lassen sich deutlich unterscheiden: 1) negative Verschiebung, durch welche das alte Heliopora- und Porites-Riff trocken gelegt und zum Absterben gebracht wurde; 2) positive Verschiebung, während welcher die Breccie gebildet wurde, über der sich wahrscheinlich ein neues Riff ansiedelte; 3) negative Verschiebung, welche den gegenwärtigen Zustand hervorbrachte. Auch in der Gegenwart ist das Atoll beständigen Veränderungen unterworfen. Über die in der Lagune stattfindenden ist schon gesprochen. An der Außenseite wirkt die Brandung erodierend nicht nur auf den höheren Teil der Platform, sondern auch auf die Inseln selbst ein. Andererseits wird durch die emporgeworfenen Trümmermassen die Hurricane-Bank vergrößert, und das Riff selbst scheint ständig nach auswärts weiter zu wachsen.

Bei der neuen von Professor David vorgenommenen Bohrung wurde bereits im Jahre 1897 das Bohrloch bis zu einer Tiefe von 209,4 m geführt, im folgenden Jahre bis zu einer solchen von 334,35 m. Nur teilweise wurden dabei solide Bohrkerne heraufgebracht, zum Teil war das vom Bohrer durchdrungene Material so brüchig, daß es zu einer lockeren sandigen Masse zerfiel. Zuerst wurde die Korallenbreccie durchbohrt, dann das Heliopora-Riff, das bis zu einer Tiefe von 12 m reichte. Weiterhin ließen sich drei Schichten unterscheiden. Bis zu einer Tiefe von 191 m herrschte lockeres Material vor, und trat nur vereinzelt festeres Gestein auf. Aus dieser Zone wurden im ganzen nur 20 m fester Bohrkern heraufgebracht. Von 191—224 m herrschte zwar kompaktes Gestein, dasselbe war jedoch von so weicher, kreideartiger Beschaffenheit, daß es größtenteils zerfiel, und diese Zone nur 6 m festen Bohrkern lieferte. Von 224 m bis zur größten erreichten Tiefe fand sich fast ausschließlich fester harter Fels, nur untergeordnet weiche und lockere Schichten. Aus dieser tiefsten Zone wurden 94 m fester Bohrkern erhalten. Die Gesteine sind ausschließlich organischen Ursprungs. Foraminiferen herrschen der Zahl nach in allen Tiefen vor. An zweiter Stelle sind die Kalkalgen Lithothamnium und Halimeda zu nennen. Gegen diese beiden Gruppen von Organismen treten an Zahl die riffbildenden Korallen zurück, doch finden sie sich in zahlreichen Gattungen in allen Tiefen und gerade am zahlreichsten und mannigfaltigsten in der tiefsten Zone. In allen Tiefen waren die Gattungen Millepora, Heliopora, Lobophytum, Stylophora, Pocillopora, Seriatopora, Fungia, Astraea, Goniastraea, Orbicella, Madrepora und Porites vertreten, auf die unterste Schicht beschränkt waren Euphyllia, Hydrophora, Galaxea, Siderastraea und Psammocora. Die Korallen fanden sich vielfach in der Lage, in der sie gewachsen, ihre Oberflächen waren dicht überzogen mit mehrfachen Lagen von Polytrema und Lithothamnium und auf diesen hatten sich wieder neue Korallen angesiedelt, genau wie man es an lebenden Riffen findet. Gleichzeitig mit der Hauptbohrung wurden auch in der Lagune unter Leitung von G. Halligan zwei Bohrungen vorgenommen, bei welchen Tiefen von 73,5 und 58,8 m (bei 30 m Wassertiefe) erreicht wurden. Bei der ersten dieser Bohrungen fand sich bis 54,6 m Halimeda-Sand mit Molluskenschalen, bis 65 m Korallenbruchstücke und Sand, dann bis zur größten erreichten Tiefe fester Korallenfels. Ähnliche Ergebnisse hatte die zweite Bohrung.

Mag man nun über die Bedeutung der einzelnen durchbohrten Zonen denken wie man will — nach dem, was wir über die Struktur und Zusammensetzung der Korallenriffe wissen, dem häufigen Vorwalten lockeren Materials und dem starken Anteil, den Kalkalgen und Foraminiferen fast stets an ihrem Aufbau nehmen, scheint mir übrigens nichts im Wege zu stehen, mindestens die obere und untere Schicht als echtes Korallenriff aufzufassen, während die mittlere vielleicht eine Bildung der Lagune darstellt —, jedenfalls haben die Bohrungen gezeigt, daß bis zu der erreichten Tiefe die Unterlage des Atolls durch Schichten gebildet wird, an deren Aufbau riffbildende Korallen mehr oder weniger beteiligt sind. Dadurch ist eine Senkung um mehr als 300 m sicher erwiesen. Durchaus im Einklang damit stehen die Verhältnisse in der Lagune und der steile äußere Abfall des Atolls, aus denen Sollas schon vor der Ausführung der entscheidenden Bohrungen auf eine Senkung geschlossen hatte. Für Funafuti ist mithin die Darwinsche Hypothese auf das Glänzendste bestätigt.

Das Gegenstück zu Funafuti bildet die im östlichen Teil des Indischen Ozeans unter 10° 25′ s. Br. und 105° 42′ ö. L. gelegene Weihnachtsinsel. Sie ist ebenfalls ein isoliert aus großen Tiefen steil aufsteigendes Atoll, zeigt aber im übrigen in ihrem Bau eine große Verschiedenheit von Funafuti und ist außerdem zu bedeutenden Höhen erhoben worden. Die eingehende Untersuchung, welche ihr durch Ch. W. Andrews[1]) (der auf Veranlassung von Sir John Murray von der Royal Geographical Society nach der Insel gesandt wurde und in den Jahren 1897 und 1898 über 10 Monate auf ihr weilte) zu Teil wurde, bildet daher eine sehr wesentliche Ergänzung der Forschungen auf Funafuti.

Die Weihnachtsinsel erhebt sich von dem unterseeischen Rücken, der die Macluer- und Wharton-Tiefe von einander scheidet, auf deren Westende die Gruppe der Keeling-Inseln liegt. Sie fällt allseitig sehr steil ab. In einer Entfernung von 2—3 Seemeilen überschreiten die Tiefen allseitig 2000 m. Die größte Längenausdehnung der Insel von NO—SW beträgt $12\frac{1}{2}$ Seemeilen, ihre größte nord-südliche Breite 9, ihre geringste $3\frac{1}{2}$ Seemeilen. Sie besteht aus einem zentralen Plateau und einer Anzahl von Terrassen, die dasselbe umgeben und durch Steilabsätze von einander getrennt sind. Der der Küste annähernd parallel laufende Rand des Plateaus ist im N und O erhöht und besitzt hier eine mittlere Höhe von 240 m, erhebt sich im NW im Murray-Hill sogar auf 350 m, im SO im Ross-Hill auf 300 m und im NO im Phosphat-Hill auf 270 m. Im W und S dagegen ist er nur 120—140 m hoch; auch fehlt im W größtenteils die Terrassenbildung, und senkt sich der Rand des Plateaus gleichmäßig zum Meere hinab. Von den Steilabstürzen, welche die einzelnen Terrassen trennen, ist der unterste der auffallendste. Bei einer Höhe von 75—90 m fällt er fast senkrecht zu der schmalen Küstenterrasse ab. Letztere senkt sich sehr sanft gegen das Meer, um schließlich mit einer 5—9 m hohen Klippe gegen dasselbe abzubrechen,

1) Ch. W. Andrews. A Monograph of Christmas Island (Indian Ocean). Physical features and geology. London 1900. Kürzerer Bericht im Geogr. Journ. Vol. XIII. 1899. S. 17—39.

welche vielfach von der Brandung unterwaschen und dadurch überhängend geworden ist. Die ganze Insel wird von einem Küstenriff umgeben, dessen Breite und Tiefe unter dem Meeresspiegel bedeutenden Schwankungen unterworfen ist.

In der Umgebung von Flying Fish Cove an der NO-Seite der Insel ist in Folge von Abbrüchen der zentrale Kern der Insel entblößt. Die schmale Küstenebene um diese Bucht wird halbkreisförmig von steilen Hängen umgeben, welche ein vollständiges Profil des Kerns geben. Zwar wird der Einblick durch Verwerfungen, welche die Hänge durchsetzen, und mächtige Schutt- und Geröllhalden etwas gestört, die Aufschlüsse in den Schluchten zweier kleiner Flüsse an der Ost- und Westseite, die bis auf die tiefsten Schichten eingeschnitten sind, gaben aber die nötige Ergänzung. Nach Andrews' Untersuchungen setzt sich der Kern der Insel, von unten nach oben gezählt, aus folgenden Gesteinen zusammen: 1. Trachyt, 2. Basalt, 3. ein sehr harter kompakter, nur undeutlich geschichteter Foraminiferenkalk eozänen oder unteroligozänen Alters, 4. ein etwas jüngerer, dem vorigen sehr ähnlichen Foraminiferenkalk, 5. glasiger Basalt, 6. mächtige Lagen von Palagonittuff, 7. deutlich geschichteter miozäner Kalk mit zahlreichen Foraminiferen, die hauptsächlich den Gattungen Orbitoides und Milliolina angehören. Dieser Kern ist umgeben von Riffbildungen. Das zentrale Plateau selbst ist nach Andrews als die Lagune des ehemaligen Atolls anzusehen. Sein Boden besteht teils aus einer rötlichen braunen Erde, die wahrscheinlich aus Zersetzung vulkanischer Gesteine hervorgegangen ist, teils aus kreideartigen Bildungen. Etwas südlich vom Nordrande erheben sich eine Anzahl treppenförmiger Hügelzüge, deren Hänge mit großen Kalkblöcken bedeckt sind, die größtenteils aus ziemlich frischen Korallen von miozänem Typus bestehen. Die erhöhten Ränder des Plateaus setzen sich aus einem stark dolomitisierten Riffkalk zusammen. Die in ihm enthaltenen Fossilien, Korallen, Kalkalgen und Foraminiferen sind in Folge der Dolomitisierung so schlecht erhalten, daß eine Altersbestimmung unmöglich war. Über ihnen fanden sich zum Teil noch mächtige Lager von phosphorsaurem Kalk, die offenbar der Einwirkung von Guano auf kohlensauren Kalk ihre Entstehung verdanken. Die Terrassen und Klippen bestehen ebenfalls aus Riffkalken und Rifftrümmergesteinen. Unter ihnen tritt an dem untersten Steilabsturz an einigen Stellen, wo Abbrüche erfolgt sind, der miozäne Orbitoidenkalk zu Tage. Die aus aus diesen Riffkalken erhaltenen Korallen sind teils rezente Formen, teils stehen sie solchen nahe, so daß ihnen wahrscheinlich ein jungpliozänes Alter zuzuschreiben ist. Die Küstenterrasse ist ein gehobenes Strandriff; die auf ihr gefundenen Korallen stimmen mit denen, die auf dem gegenwärtig die Insel umgebenden Strandriff leben, vollkommen überein.

Im Gegensatz gegen Funafuti haben also auf der Weihnachtsinsel die Korallenriffe nur eine beschränkte Mächtigkeit, genau hat sie freilich nicht festgestellt werden können. Die Grundlage der Weihnachtsinsel bildet aber ebenfalls ein Vulkan, auf dessen Gipfel in geringen Tiefen die Ablagerungen der eozänen Kalke stattfanden, mehrfach von neuen Vulkanausbrüchen unterbrochen. Diese waren, wie die mächtige Tuffablagerung beweist, submarine.

Dann folgte die Ablagerung der miozänen Orbitoidenkalke. An ihren Rändern wuchsen Korallenriffe in die Höhe und bildeten schließlich ein Atoll. Dieses wurde in pliozäner und pleistozäner Zeit gehoben. Die Hebung erfolgte jedoch nicht stetig, sondern war von wiederholten Ruhepausen unterbrochen, während deren sich um die Insel immer neue Strandriffe bildeten. Dadurch erklärt sich der terrassenförmige Aufbau der Insel in gleicher Weise, wie an vielen der gehobenen Atolle des Fidschi-Archipels. Daß die Terrassen in der Tat erst während der Hebung des Atolls gebildet sind, wird auf das unzweideutigste dadurch erwiesen, daß die Fossilien in den oberen Terrassen von höherem Alter sind, wie in den unteren. Von besonderem Interesse ist aber, daß, wie Andrews hervorhebt, der Bildung des Atolls eine Senkung vorhergegangen sein muß. Dies folgt daraus, daß sowohl die eozänen, wie miozänen Kalke, nach den in ihnen enthaltenen Fossilien zu urteilen, nur in geringen Tiefen abgelagert sein können, während die Mächtigkeit der Schichten, einschließlich der vulkanischen Zwischenlagen, gegen 400 m beträgt. Sehr beachtenswert ist ferner der lange Zeitraum, während dessen sich die Bildung der Insel vollzog, an deren Aufbau ja alle Schichten vom Eozän bis zur Gegenwart Anteil nahmen.

Von den Koralleninseln des Indischen Ozeans, in den wir mit der Weihnachtsinsel eingetreten sind, sind während des letzten Jahrzehnts noch eingehend durchforscht worden die Archipele der Maldiven und Lakkadiven durch Stanley Gardiner[1]) und Al. Agassiz.[2]) Die Forschungen der beiden Gelehrten ergänzen sich gegenseitig in vorzüglicher Weise. Gardiner, der über ein Jahr in den Archipelen sich aufhielt, hat uns in seinem Werke sehr eingehende Untersuchungen über alle einzelnen Inseln gebracht. Agassiz' Forschungen umfassen nur wenige Monate, er hat daher nicht so sehr in Einzeluntersuchungen einzugehen vermocht, er war aber mit besseren Lotungsapparaten ausgerüstet und bietet daher in der Erforschung der umgebenden Meerestiefen und der Hydrographie der Inselgruppen mehr und Zuverlässigeres als Gardiner.

Die beiden Archipele erstrecken sich fast genau N—S von 14° N bis 0°,40′ S und erheben sich von einem gemeinsamen unterseeischen Plateau von 2200—2400 m Tiefe. Die größte Tiefe zwischen den Lakkadiven und der ganz isoliert liegenden Insel Minikoi beträgt 2187 m, zwischen letzterer und dem Maldiven 1762 m. Die Lakkadiven bestehen aus 17 Bänken, die keine ausgesprochene Anordnung in Reihen zeigen. 13 von ihnen sind gemeinsam von der 1000 Faden-Linie umschlossen, während die vier südöstlichen voneinander und von den übrigen durch Tiefen von mehr als 2000 m geschieden sind. Manche von den Bänken, darunter die drei ausgedehntesten nördlichen Coradiva-, Munyal- und Sesostris-Bank sind völlig untergetaucht und haben abgesehen von den allerdings ziemlich zahlreichen Untiefen 42—50 m Wasser über sich. Kardamumbank ist ein vollständig mit Sand bedecktes Oberflächen-

1) The Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes. Vol. I. London 1903/04.

2) The Coral Reefs of Maldives. Mem. of the Museum of Comp. zool. at Harvard College. Vol. XIX. Cambridge 1903. Mit Atlas.

riff, die übrigen Atolle, meist von geringer Größe, einige sogar sehr klein. Minikoi erhebt sich ganz vereinzelt aus Tiefen, die fast auf allen Seiten mehr als 2000 m betragen, nur in S-W etwas geringer sind. Es ist ein ovales Atoll von 5:3 Seemeilen Größe mit fast ganz geschlossenem Riff und seichter Lagune.

Die Maldiven setzen sich zusammen aus der Hauptgruppe im N und den beiden isolierten Atollen Suvadiva und Addu im S. Ersteres wird von dem Südende der Hauptgruppe durch den 55 Seemeilen breiten Einundeinhalbgrad-Kanal mit einer größten Tiefe von 2668 m, von Adda durch den 45 Seemeilen breiten Äquatorial-Kanal mit einer größten Tiefe von 2364 m getrennt. Addu unterscheidet sich in nichts von den typischen Atollen des Stillen Ozeans. Das Riff ist sehr geschlossen und zu zwei Drittel mit Land bedeckt, zu der Lagune führen nur zwei größere Kanäle im S und SO, zwei ganz schmale im N. Die Lagune ist ziemlich frei von Untiefen, ihre größte Tiefe beträgt 56 m. Seit der Aufnahme der Maldiven durch Moresby haben ziemlich bedeutende Veränderungen an dem Atoll stattgefunden. Die Inseln haben sich vergrößert, die Kanäle sich verringert und verflacht, die Tiefe der Lagune hat abgenommen. Die Veränderung der Tiefen ist in erster Linie durch das Wachstum von Korallen hervorgebracht, die hier im Innern der Lagune in einer Üppigkeit gedeihen, wie es in keinem derartig geschlossenen Atoll bisher beobachtet ist, eine Erscheinung, für die eine befriedigende Erklärung bisher nicht gefunden ist. Auch Suvadiva ist ein vollkommenes Atoll, unterscheidet sich aber von allen pazifischen durch seine enorme Größe (Länge 43 Seemeilen S—N, Breite 35 Seemeilen O—W). Es läßt sich nur mit der großen Chagos-Bank vergleichen, die nach Gardiners Ansicht wahrscheinlich das Anfangsstadium eines solchen Riesenatolls darstellt. Die Lagune ist fast rings von Riff umgeben, durch das zwar 40 Kanäle hindurchführen, von denen aber die meisten ganz schmal sind. Die Tiefen in der Lagune haben im Gegensatz gegen Addu seit 1836 zugenommen; die größten Tiefen betragen gegenwärtig 70—90 m. Das Riff trägt im O, S. und SW zahlreiche Inseln, im N und NW dagegen ist wenig Land. Die größeren Inseln bestehen, wie bei Addu, an der Außenseite aus gehobenem Korallenfels, an der Innenseite aus Sand.

Die Hauptgruppe der Maldiven besteht aus zwei parallelen Reihen von Atollen und atollähnlichen Bänken, von denen die östliche weiter nördlich als die westliche beginnt aber im S früher endet als diese. Die einzelnen Bänke sind nur durch schmale Kanäle von einander getrennt, nur der von NO—SW verlaufende Kardiva-Kanal hat eine größere Breite (27—33 Seemeilen). Die Auffassung Gardiners, daß sich alle diese Bänke von einer gemeinen Bank von etwa 300 m Tiefe erheben, erleidet durch die Tiefenmessungen von Agassiz sehr wesentliche Modifikationen. Nach ihm sind die Tiefen sowohl in dem zentralen Bassin, das die beiden Ketten von einander scheidet, wie in den Kanälen zwischen den einzelnen Bänken zum Teil ganz erheblich größer. Die Tiefe des zentralen Bassins nimmt von S nach N zu; sie beträgt zwischen Süd-Nilandu und Mulaku 354 m, zwischen Ari und Süd-Male 397 m, zwischen Goifurfehendu und Gahafaru 472 m, zwischen Süd-Malosmadulu und Fadiffolu

487 m, zwischen Nord-Malosmadulu und Miludummadulu 942 m. Zum Teil noch bedeutender sind die Tiefen in den einzelnen Kanälen und zwar in den östlichen stets etwas größer als in den westlichen, was eine Neigung des gesamten Plateaus von W nach O beweist. Die größte Tiefe von 1105 m findet sich zwischen Fadiffolu und Miludummadulu.

Die einzelnen Bänke zeigen große Unterschiede in der Gestalt ihrer Oberflächenriffe. Die kleinen Bänke haben sämtlich ausgesprochen ringförmige Gestalt, ganz unabhängig von ihrer Lage in der Gruppe. Für viele der großen Bänke ist, wie seiner Zeit schon Darwin hervorgehoben hat, ganz besonders charakteristisch die Ausbildung kleiner sekundärer Atolle, die sich ebensowohl an den Rändern, wie im Innern der Bänke finden. Gardiner hat für sie den bei den Eingeborenen üblichen Namen „Faro“ eingeführt; ihre Lagunen werden als „Velu“ bezeichnet. Diese Faros sind keineswegs immer kreisförmig, sondern häufig halbkreis- oder hufeisenförmig oder in die Länge gestreckt. Bei den großen Bänken nun scheint die Gestaltung der Oberflächenriffe wesentlich abhängig von der Lage der Bänke innerhalb der Gruppe. Je weiter man nach S fortschreitet, um so freier von Riffen wird das Innere der Bänke, um so seltener werden die Faros, um in den südlichsten Bänken ganz zu verschwinden. Ebenso nehmen die Tiefen auf den Bänken von N nach S zu. Auf den nördlichen Bänken werden Tiefen von 50 m nur selten überschritten, sie sind meist sogar erheblich geringer, in den südlichen erreichen sie 70—80 m. Die nördlichste der großen Bänke, welche in ihrem nördlichen Teil den Namen Tiladummati, im südlichen Miludummadulu führt und bei einer mittleren Breite von 15 Seemeilen eine Länge von 87 Seemeilen N—S besitzt, hat nur eine sehr entfernte Ähnlichkeit mit einem Atoll. Ein zusammenhängendes Randriff ist nirgends vorhanden. Es erheben sich vielmehr auf dem Rande der Bank zahlreiche isolierte Riffe, meist Faros, darunter einige von bedeutender Größe, deren Velus-Tiefen bis zu 18 m aufweisen. Die meisten Faros der Nord-Ost- und Südseite tragen Inseln, während auf den westlichen Inseln weniger Land vorhanden ist. Im Innern der Bank finden sich 65 zum Teil ziemlich große Riffe, die fast sämtlich Land tragen, einige von ihnen sind ebenfalls Faros. Das durch zwei schmale aber tiefe Kanäle in drei Bänke geteilte Malosmadulu besitzt ebenfalls kein lineares Randriff, die einzelnen Faros am Rande der Bank stehen aber enger bei einander, als bei der vorigen. Über die zahlreichen Riffe im Innern ist schon früher das Wichtigste mitgeteilt. Auch Nord- und Süd-Male sind noch allseitig von großen Faros umschlossen, die aber fast sämtlich in der Richtung des Randes verlängert sind und sich einander sehr nähern. In den Lagunen beider finden sich einzelne Gebiete mit zahlreichen kleinen Riffflecken, in anderen sind nur einige aber große Riffe, meist Faros vorhanden. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Ari. Die nun südlich folgenden Bänke Telidu, Mulaku, Nord- und Süd-Nilandu besitzen dagegen zum Teil schon geschlossene Randriffe, und wo der Rand noch von Faros gebildet wird, sind diese sehr in die Länge gestreckt. Die beiden südlichsten Bänke endlich Kolumadulu und Haddumati sind echte Atolle mit fast vollständig geschlossenen Randriffen. Doch haben sich bei ersterer in den Riffen noch hier

und da Reste von Velus erhalten, während diese bei Haddumati gänzlich verschwunden sind.

Die Faros sind nach Darwins Auffassung dadurch entstanden, daß in die Randriffe der größeren Bänke wohl schon während ihrer Bildung durch die Kraft der ozeanischen und Gezeitenströmungen breite Lücken gerissen wurden. Die Innenseiten der Riffe erhielten dadurch auch reichliche Zufuhr von frischem Wasser und Nahrungsstoffen für die Korallentiere und es konnte sich daher bei fortschreitender Senkung auf den Riffen derselbe Vorgang im Kleinen wiederholen, durch den nach Darwins Ansicht die großen Atolle entstanden waren, und sich so auf den Rändern der Atolle die Faros bilden. Solche konnten aber auch im Innern der Bänke entstehen, da in Folge der zahlreichen breiten und tiefen Durchgänge durch die Randriffe sich im Innern der großen Lagunen wesentlich die gleichen Verhältnisse, wie im offenen Ozean fanden. Gardiner dagegen denkt sich den Vorgang gerade umgekehrt. Nur um die kleineren Bänke bildeten sich nach ihm unmittelbar lineare Riffe und entstanden so die kleinen Atolle, wie Gahafaro, Rasdu, Addu. Auf den größeren Bänken dagegen wuchsen zunächst an geeigneten Stellen am Rande und bei den größten auch im Innern eine große Zahl kleiner isolierter Riffe empor, die, nachdem sie der Oberfläche nahe gekommen, dank der besseren Ernährung der Außenseite und der Zerstörung der abgestorbenen Korallen im Innern Atollform annahmen, d. h. zu Faros wurden. Die Randfaros verlängerten sich häufig in der Richtung des Randes, wuchsen einander entgegen und konnten sich unter Umständen schließlich vereinigen. Ihre Velus wurden dann entweder ausgefüllt oder sie traten mit der Hauptlagune in Verbindung, wobei die beiden trennenden Riffe ganz oder teilweise der Zerstörung anheimfielen. In dieser Weise konnte sich aus einer Reihe isolierter Randfaros im Laufe der Zeit ein zusammenhängendes lineares Randriff bilden. Daß diese Auffassung die richtige ist, scheint mir mit Sicherheit aus der großen Zahl der Bänke und Tiefe der Durchgänge zwischen den einzelnen Randfaros auf den nördlichen Bänken, vor allem aus der Tatsache hervorzugehen, daß sich in einzelnen der linearen Riffe noch die Reste der Velus erhalten haben. Sobald die Bänke ein mehr oder weniger geschlossenes Randriff erhalten hatten, wurden die Bedingungen für das Wachstum der Korallen im Innern ungünstiger. Diese starben zum Teil ab, und die inneren Riffe fielen dann den zerstörenden Kräften anheim. Die geschlossenen südlichen Bänke sind daher im Innern fast rifffrei. Auch die größere Tiefe der südlichen Bänke dürfte darin vielleicht seine Erklärung finden.

Auf die Frage, wie die Entstehung der Maldiven und Lakkadiven im ganzen aufzufassen ist, möchte ich erst weiter unten eingehen, eine Eigentümlichkeit möchte ich aber hier noch hervorheben, auf die Agassiz besonders hingewiesen hat, das fast vollständige Fehlen von Korallenbreccie und Korallenkonglomerat. In starkem Gegensatz gegen die pazifischen Atolle besteht bei den Maldiven das auf die Riffebene aufgeworfene Material fast nur aus Korallensand. Agassiz führt diese Erscheinung auf die geringere Stärke der Monsune im Indischen gegenüber den Passaten des Stillen Ozeans und dem in Folge dessen weniger starken Wogenanprall zurück. Die Wellen

seien daher an den Maldiven nur selten im Stande, gröberes Material auf der Riffebene aufzuhäufen und fast nie in so großer Menge, daß die Bildung eines Konglomerates oder einer Breccie ermöglicht würde. Noch auffallender tritt diese Erscheinung an den Riffen im westlichsten Teil des Indischen Ozeans hervor. Nach den Untersuchungen von Voeltzkow[1]) haben sich auf diesen Inseln überhaupt nirgends durch Anhäufung von Trümmermaterial, sondern ausschließlich in Folge einer negativen Verschiebung des Meeresspiegels gebildet.

Von diesen Riffen haben wir die Bildung von Aldabra schon oben eingehend besprochen. Die übrigen scheinen nach den Ergebnissen von Voeltzkows jüngster Reise durchaus gleicher Natur zu sein. Bei ihnen allen bilden die eigentlichen Korallenriffe nur einen verhältnismäßig dünnen Überzug über Kalkbänke von anderem Ursprung, die durch negative Bewegungen in die Zone der Riffkorallen gelangt waren. Eine Ausnahme macht vielleicht nur die Europa-Insel, ein kleines Atoll in der Straße von Moçambique, bei der die Mächtigkeit des Riffkalkes nicht erwiesen werden konnte. Die gehobenen Riffe der ostafrikanischen Küste sind dagegen nach Wehrt echte Korallenriffe, ebenso nach Voeltzkow die gehobenen Riffe der Witu-Inseln, während die übrigen vorgelagerten Inseln, wie Sansibar, Pemba, Mafia wesentlich aus homogenen Kalken nicht korallinen Ursprungs aufgebaut sind.

Wir haben im Vorhergehenden schon wiederholt Gelegenheit gehabt, von den neueren Forschungen von Al. Agassiz und seiner Auffassung der Riffbildungen zu sprechen; bei der einzigartigen Stellung, die er als Korallenriffforscher einnimmt — hat er doch in den letzten zwei Jahrzehnten fast alle wichtigeren Riffgebiete aller drei Ozeane besucht und eine nicht unerhebliche Anzahl wirklich eingehend untersucht —, und bei dem großen Gewicht, das in Folge seiner umfassenden Kenntnisse seine Ansichten über die Entstehung der Riffe notwendig haben müssen, erscheint es doch wünschenswert, seine Theorie noch einmal im Zusammenhang darzustellen und einer eingehenden Prüfung zu unterziehen. Dabei werden wir vor allem auch die Ergebnisse seiner letzten Reise in dem Stillen Ozean zu berücksichtigen haben, die wir bisher nur gestreift haben, einer Reise, die ihn über die Marquesas, Paumotus, Gesellschafts-, Cook-, Tonga-, Ellice-, Gilbert-, Marshall-Inseln und Karolinen bis zu den Marianen führte.[2])

Al. Agassiz hat seine Riff-Studien in den westindischen Meeren begonnen, an den Yukatan- und Florida-Riffen, den Bahamas und Bermudas. Auf die hier gemachten Beobachtungen und Erfahrungen hat er seine Rifftheorie aufgebaut. Erst später hat er sie, wenn auch mit gewissen Modifikationen, auf die Riffe des Stillen und Indischen Ozeans übertragen. Das ist zum Verständnis und zur Beurteilung seiner Theorie festzuhalten wichtig.

1) S.-B. d. k. preuß. Ak. d. Wiss. 1906. S. 129.

2) Al. Agassiz. The Coral Reefs of the Tropical Pacific. Mem. of the Museum of Comp. Zoology at Harvard College. Vol. XXVIII. 1903. 1 Bd. Text und 3 Bände Karten und Tafeln. Die wichtigen Ergebnisse waren schon vorher veröffentlicht in einem Preliminary Report, ebda., Vol. XXVI 1902, f.

Denn die Riffe West-Indiens unterscheiden sich doch sehr wesentlich von denen des Stillen und Indischen Ozeans. Echte Barrierriffe und Atolle sind in West-Indien nur in sehr geringer Zahl vorhanden, und vor allem fehlen den dortigen Riffen die für die meisten pazifischen Riffe so charakteristischen steilen äußeren Abstürze. Wenn daher Agassiz auch nachzuweisen vermochte, daß bei der Bildung der westindischen Riffe Senkungen jedenfalls nur eine untergeordnete Rolle spielen und ihre Gestaltung wesentlich durch die ozeanischen und Gezeiten-Strömungen bestimmt ist, so können diese Ergebnisse doch nicht ohne weiteres auf die Riffe anderer Gebiete übertragen werden. Das ist nun auch von Agassiz keineswegs geschehen, er hat seine Ansichten über die pazifischen Riffe erst entwickelt, nachdem er eine erhebliche Anzahl von ihnen aus eigner Anschauung kennen gelernt hatte. Aber man kann sich bei dem Studium der Agassizschen Schriften des Eindrucks nicht erwehren, daß er bei aller Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit, mit der er seine Untersuchungen geführt, an diese doch mit einer gewissen Voreingenommenheit herangegangen und sehr geneigt ist, die beobachteten Tatsachen stets zu Gunsten seiner in West-Indien gewonnenen Anschauungen zu deuten, selbst wo sie eigentlich im schärfsten Widerspruch zu ihnen stehen. Das haben auch schon Andere empfunden. So hat R. v. Lendenfeld schon vor mehreren Jahren in dieser Zeitschrift[1]) bemerkt, „daß Agassiz alle jene Beobachtungen mit innerer Befriedigung und ausführlich beschreibt, welche seiner Meinung nach gegen die Senkungstheorie sprechen, während er alles, was für diese Theorie spricht, mit einem gewissen Unbehagen behandelt und möglichst rasch darüber hinwegzukommen sucht".

Die Rifftheorie von Agassiz hat mit den älteren Theorien Murrays und Guppys vieles gemeinsam, sie unterscheidet sich aber doch nicht unwesentlich von ihnen. Agassiz verzichtet vor allem auf die von Murray gemachte Annahme, daß durch das Herabfallen von Kalkgehäusen und Gerüsten pelagischer Organismen unterseeische Erhebungen immer mehr an Höhe zunehmen und zwar nicht nur absolut, sondern auch im Verhältnis zu ihrer Umgebung, weil der Kalk beim Herabfallen durch die Kohlensäure des Meerwassers allmählich aufgelöst wird und daher die tiefer gelegenen Teile des Meeresgrundes geringeren Zuwachs erhalten, als die höheren, und daß auf diesem Wege sich isoliert und steil aus großen Tiefen aufsteigende unterseeische Berge bis in die Zone der Riffkorallen erheben und eine geeignete Grundlage für Atolle abgeben können. Auch das Weiterwachsen von ursprünglichen Strandriffen auf Grund ihres eigenen Trümmermaterials nach außen, auf das Murray und Guppy so großes Gewicht legen, spielt in Agassiz' Theorie eine verhältnismäßig nur untergeordnete Rolle, wenn er diese Erscheinung auch hier und da zur Erklärung gewisser Rifformen mit heranzieht. Der Abrasion und Erosion durch Strömungen und Brandungswellen schreibt er die Hauptrolle bei der Bildung der verschiedenen Rifformen zu. Durch die Brandung werden an den Küsten Abrasionsplateaus angelegt, auf deren Außenrändern sich Korallen ansiedeln und so in einiger Entfernung

1) G. Z. Bd. IX. 1903. S. 528.

von der Küste Barrieriffe bilden. An ihren Innenseiten sterben in Folge weniger günstiger Lebensbedingungen die Korallen teilweise ab und die abgestorbenen Stücke werden dann von der Kohlensäure des Meerwassers angegriffen und durch Bohrorganismen zerbröckelt. Die in den Kanälen besonders lebhaften Gezeitenströmungen aber schaffen nicht nur das Trümmermaterial fort, sondern wirken auch noch weiter erodierend und vertiefen so die Kanäle. In ähnlicher Weise werden geeignete Grundlagen für Atolle durch Abrasion isolierter Vulkangipfel oder von Kalkbänken durch die Meeresströmungen geschaffen. Andere Atolle entstehen durch Erodierung älterer gehobener Kalke, namentlich auch älterer, tertiärer Riffe, auf deren Trümmern sich dann von neuem Korallen ansiedeln und sie vor gänzlicher Zerstörung schützen. Wie sich Agassiz diesen Vorgang im Einzelnen vorstellt, haben wir schon oben an dem Beispiel der Fidschi-Inseln gesehen. Auf seiner jüngsten Reise in dem Stillen Ozean haben ihm namentlich die Paumotus und Tonga-Inseln neues Material für seine Theorie geliefert.

Die Paumotus, der umfangreichste Atoll-Archipel der gesamten Südsee, zerfallen in zwei Teile. Die nordwestlichen Inseln erheben sich sämtlich von einer gemeinsamen Bank, deren Tiefe 1500 m nirgends überschreitet, die östlichen dagegen ruhen gruppenweise kleinere Plateaus auf, welche durch sehr große Tiefen von einander getrennt sind. Von den Atollen ist eins, Aurora, Metia oder Makatea bis zu einer Höhe von etwa 70 m gehoben. Es besteht ganz aus Korallenkalk, dem Agassiz ein tertiäres Alter gibt, da er in seinem Aussehen ganz den gehobenen Korallenkalken von Fidschi gleiche und auch die in ihm gefundenen Fossilien mit solchen aus den Fidschi-Kalken nahe übereinstimmten. Die Nord- und Nordostseite der Insel fällt senkrecht ab, nach S dagegen senkt sie sich sanfter herab und zeigt hier einen deutlich terrassenförmigen Aufbau, der nach W zu allmählich verschwindet. Das Gipfelplateau ist in der Mitte eingesenkt. Diese innere Depression, die etwa ein Drittel der Länge der Insel einnimmt, liegt im N 12—15, im S 25—30 m tiefer als die umgebenden Klippen. Ob sie als eine ehemalige Lagune aufzufassen sei, oder durch submarine Erosion während der Hebung oder durch subaärische nach der Hebung entstanden, läßt Agassiz unentschieden, doch scheint er im ganzen mehr der letzteren Auffassung zuzuneigen. Daß die subaärische Erosionen der Insel sehr bedeutend, beweisen ihm die zahlreichen kleinen Cañons und Höhlen, sowie die zahlreichen scharfen Grate und Spitzen, welche aus dem Korallenkalk herausgearbeitet sind.

Der von Agassiz als tertiär angesprochene Korallenkalk findet sich in geringeren Höhen auch in einigen der anderen Inseln. So besteht die 7—8 m hohe Insel Nieru fast ganz aus ihm, nur an der Küste wird er meterweise von Sand und jüngerem Konglomerat überdeckt. Diese Insel ist auch deshalb bemerkenswert, weil ihre Lagune (die 3—5 m tief ist) ganz von Land umschlossen ist und nur unterseeisch mit dem offenen Meere in Verbindung steht. Auf Rangiroa, dem größten Atoll der Paumotus, finden sich ferner einige Felsrippen aus altem Korallenkalk, welche senkrecht zu dem Rande streichen, in Höhe von $3^1/_2$—4 m. Die meisten der übrigen Atolle sind ganz niedrig, und der alte Korallenkalk erscheint bei ihnen nur

als die Unterlage der gewöhnlich sehr ausgedehnten Küstenplatform, sowie der zahlreichen kleineren Inselchen, welche sich im Inneren wenigstens der größeren Lagunen (z. B. Rangiroa, Fakarawa, Tehanea) finden.

Auf Grund dieser Tatsachen glaubt sich Agassiz zu der Annahme berechtigt, daß die Paumotus in einem Hebungsgebiet gelegen seien. Die alten Korallenkalke waren seiner Ansicht nach ursprünglich zu größeren Höhen erhoben, als wie sie gegenwärtig sich finden, und sind durch Erosion allmählich bis zum Meerespiegel oder bis nahe an denselben denudiert. Auch die Lagunen sind, wie im Fidschi-Archipel, durch Erosion entstanden, indem das Meer die Ränder der Kalkmassen durchbrach, in die wahrscheinlich überall wie auf Metia vorhandene innere Einsenkung eindrang und diese dann erweiterte und vertiefte.

Von den Riffen des Fidschi-Archipels unterscheiden sich die der Paumotus aber sehr wesentlich dadurch, daß auf der Riff-Ebene große Mengen von Sand und gröberem Trümmermaterial aufgehäuft sind, das von den zerstörten alten Korallenkalken stammt, und so um die Lagunen ein neuer mehr oder weniger vollständiger Landring gebildet ist. Die Aufhäufung von Trümmermaterial findet sowohl von der Außen-, wie von der Lagunen-Seite statt. Die Beteiligung gerade der Lagunen an der Bildung des Landringes tritt hier stärker und auffallender hervor, als in irgend einem anderen Atoll-Archipel. Die gröberen Massen sind vielfach zu einer festen Breccie oder Konglomerat zusammen gebacken, während die Sande sich hier und da zu hohen Dünenzügen aufgehäuft haben, die wahrscheinlich vielfach die unter ihnen liegenden Reste von altem Kalk verhüllen. Die meisten der Lagunen haben eine ziemlich gleichmäßige Tiefe von 25—35 m, einige sind tiefer bis 50 und 60 m, andere dagegen ganz flach. Die Lagunen einiger kleinen Atolle, wie Aki-Aki, Nukutawake, Pinaki sind ganz oder nahezu mit Sand ausgefüllt.

Im Tonga-Archipel haben die gehobenen tertiären Korallenkalke ihre größte Entwicklung im Gebiet des Stillen Ozeans. Die südlichste Insel Eua besteht ganz aus Korallenkalk, der zwei Bergzüge bildet, einen östlichen von 330 m Höhe und einen westlichen nur etwa halb so hohen. Beide stehen nur im N in Verbindung und sind im übrigen durch ein tief eingeschnittenes Tal, das sich nach S gegen das Meer öffnet, getrennt. Die übrigen Inseln erheben sich von vier Plateaus, die durch Kanäle von 500—600 m Tiefe von einander getrennt sind. Nur die südlichste von ihnen, Tonga-Tabu besteht ganz aus gehobenem Korallenkalk, der an der Südseite steil, aber in mehreren Terrassen bis zu einer Höhe von 75 m aufsteigt, während er nach N sich ganz allmählich zum Meere herabsenkt. Die Nordküste liegt fast nirgends höher als 6 m über dem Meere. Sie ist von mehreren Buchten tief eingeschnitten, welche von zahlreichen kleinen Inselchen und Riffstrecken mit üppig wachsenden Korallen erfüllt sind. Die übrigen Inseln der Namuka-, Haapai- und Vavau-Gruppe bestehen wie soviele der Fidschi-Inseln teils aus vulkanischen Gesteinen, teils aus gehobenem Korallenkalk. Einige von ihnen erheben sich noch zu bedeutenden Höhen (bis 150 m), andere sind ganz niedrig. Sie sind sämtlich von Riffen umgeben, und zahlreiche Riffflecken sind zwischen ihnen zerstreut. Der Tonga-Archipel illustriert nach Agassiz

am besten die Zerstörung alter gehobener Korallenkalke durch Erosion, ihre teilweise Denudierung bis zum Meeresspiegel und die Ansiedlung neuer Riffe auf diesen abradierten Riffen.

In der Gilbert-Gruppe vermochte Agassiz älteren Korallenkalk nur an wenigen Inseln als Grundlage der lebenden Riffe aufzufinden. Im Ellice- und Marshall-Archipel war eine solche Grundlage überhaupt nicht nachweisbar. Trotzdem nimmt Agassiz auch für diese Gruppen, ebenso wie für die von ihm nicht besuchten Phönix- und Union-Inseln die gleiche Entstehungsweise, wie für die bisher besprochenen Korallen-Inseln an. In den Gesellschafts-Inseln dagegen und den Karolinen bilden vulkanische Gesteine die Grundlage der Riffe. Um vulkanische Inseln sind durch die Brandung Abrasionsplateaus gebildet, an deren Rändern sich die Korallen ansiedelten. In den meisten der Gesellschafts-Inseln, sowie bei Ruck, Yap und Ponapé unter den Karolinen umgeben Riffe je nach der Gestaltung der Küste als Strand- oder Barrierriffe die zum Teil zu bedeutenden Höhen sich erhebenden Vulkan-Inseln. Bei den übrigen Karolinen, die sämtlich niedrige Atolle sind, sollen die vulkanischen Kerne vollständig durch Erosion und Abrasion bis zu einer beträchtlichen Tiefe unter dem Meeresspiegel abgetragen sein.

Wenn wir uns jetzt zu einer Kritik der Agassizschen Theorie wenden, wollen wir zunächst feststellen, daß Agassiz einen Einwand, den er wie Andere früher gegen der Darwinschen Hypothese erhoben haben, fallen gelassen hat, nämlich daß nirgends Korallenkalke von einer solchen Mächtigkeit bekannt seien, wie sie diese Hypothese erfordere. Er gesteht jetzt an verschiedenen Stellen seiner Schriften zu, daß viele der gehobenen tertiären Kalke echte Korallenkalke sind und daß diese bei der großen Mächtigkeit, die sie zum Teil besitzen, nur während einer Senkungsperiode gebildet sein können. Das ist ein wichtiges Zugeständnis. Agassiz leugnet dagegen: 1. daß solche Senkungen in der Gegenwart noch nachweisbar sind; 2. daß auch die in tertiären Zeiten erfolgten Senkungen die Veranlassung zur Bildung von Atollen und Barrierriffen gegeben haben.

Was zunächst den letzteren Punkt betrifft, so ist jedenfalls sehr auffallend, daß fast alle isolierten gehobenen Koralleninseln eine zentrale Einsenkung besitzen. Eine solche findet sich nahezu bei sämtlichen in diese Kategorie gehörigen Inseln des Fidschi-Archipels, bei mehreren unter den Inseln des Tonga-Archipels, bei den Loyalty-Inseln, bei Metia, Niuë und der Weihnachts-Insel. Auch das Tal, welches die beiden Bergzüge von Eua trennt, ist wohl als eine solche, durch Erosion später erweiterte innere Senke aufzufassen. Gerade bei dieser weiten Verbreitung der Erscheinung ist es wohl kaum zulässig, anzunehmen, daß diese inneren Senken durch Erosion entstanden sind, wir müssen sie vielmehr als die Reste ehemaliger Lagunen ansehen, wie das auch von der Mehrzahl der Korallenriffforscher geschieht. Das heißt aber mit andern Worten: die während einer Senkungsperiode gebildeten alten Korallenriffe hatten vor ihrer später erfolgten Hebung die Gestalt von Atollen.

Für die Gegenwart soll nun keineswegs geleugnet werden, daß Erosion und Abrasion bei Bildung und Gestaltung von Barrierriffen und Atollen eine

sehr wesentliche Rolle spielt. Im Fidschi-, wie im Tonga-Archipel sind die Riffe wohl im wesentlichen in der Weise entstanden, wie Agassiz es annimmt, wenn auch in ersterem an einzelnen Stellen Senkungen die Wirkungen der Erosion verstärkt zu haben scheinen. Ebenso ist ja im östlichen Indischen Ozean die Bildung von Atollen durch Auswaschung von Voeltzkow mit Sicherheit nachgewiesen worden. Ich möchte ferner auf die Alexandra-Bank und vier ähnliche unterseeische Bänke im S und SW der Ellice-Gruppe hinweisen. Dieselben haben nach Wharton[1]) sämtlich einen erhöhten Rand, der von lebenden Korallen besiedelt ist, während die innere Fläche eine sehr gleichmäßige Tiefe von 44—48 m besitzt. Wharton nimmt als Grundlage dieser Bänke unterseeische Vulkankegel an, deren loses Material durch die Wellen zu einer ebenen Fläche abradiert ist, an deren Rändern sich dann Korallen angesiedelt haben.

Bei den Paumotus begegnen die Agassizschen Ansichten schon starken Bedenken. Ich stimme R. v. Lendenfeld[2]) vollständig darin bei, daß die grundsätzliche Unterscheidung zwischen rezentem Riff und „altem" Kalkstein, auf welcher die Agassizsche Auffassung beruht, jedenfalls nicht überall Berechtigung hat und daß jener „alte Kalkstein" in vielen Fällen nichts anderes als der ältere abgestorbene Teil des wachsenden Riffes ist. Das tertiäre Alter der gehobenen Kalke der Paumotus ist jedenfalls noch nicht erwiesen und wird von Agassiz nur aus ihrer Ähnlichkeit mit den gehobenen Kalken des Fidschi-Archipels gefolgert. Aber auch für diese steht das tertiäre Alter keineswegs fest, wenn es auch für manche sehr wahrscheinlich ist; andere sind dagegen, wie wir oben gesehen haben, bestimmt jünger. Auch die Angabe von Agassiz, daß sich die alten Kalke von den rezenten Kalken so deutlich unterscheiden, daß dieser Unterschied an den kleinsten Handstücken erkannt werden könne, kann ich nicht als einen zwingenden Beweis für das wesentlich höhere Alter der ersteren ansehen Auch die abgestorbenen Porites- und Heliopora-Riffe auf Funafuti unterscheiden sich in ihrem Aussehen recht erheblich von dem noch wachsenden Riff, obgleich sie doch in der Tat nichts anderes sind, als die durch eine kleine negative Verschiebung der Strandlinie trocken gelegten Teile des letzteren. Ferner halte ich es noch keineswegs für ausgemacht, daß die Paumotus wirklich in einem Hebungsgebiet gelegen sind. Die Höhe der alten Kalke auf den meisten Inseln der Paumotus geht nicht über die hinaus, in welcher sich auch in zahlreichen anderen Inselgruppen Riffkalke finden. Ihre gegenwärtige erhöhte Lage beruht daher, wie wir oben ausgeführt haben, wohl kaum auf einer aktiven Hebung, sondern auf einem Sinken des Meeresspiegels. Metia kann sehr wohl eine isolierte Hebung darstellen, wie sich solche auch sonst im Stillen Ozean keineswegs selten finden. Daß sie diejenige Insel des Paumotu-Archipels ist, welche den vulkanischen Gesellschafts-Inseln am nächsten liegt, wird uns in dieser Auffassung nur bestärken.

Mögen nun aber bei den Paumotus noch Zweifel gestattet sein, so gibt

1) Foundation of Coral Atolls. Nat. Vol. 55. 1897. S. 390—393.
2) a. a. O. S. 531.

es eine ganze Reihe anderer Riffgebiete, auf welche die Agassizsche Theorie auf keinen Fall anwendbar ist. Wir haben oben ausgeführt, daß durch die Bohrungen auf Funafuti und die übrigen dort angestellten Untersuchungen mit absoluter Sicherheit der Beweis erbracht ist, daß dort Senkungen von über 300 m stattgefunden haben und daß diesen Senkungen das Atoll im wesentlichen seine gegenwärtige Gestalt verdankt. Es kann aber weiterhin wohl als sicher angesehen werden, daß nicht nur die übrigen Ellice-Inseln, sondern auch die Union-, Phönix-, Gilbert-, Marshall-Inseln und die Karolinen die gleiche Entstehung, wie Funafuti haben, da sie in ihrem ganzen Charakter mit diesem Atoll fast völlig übereinstimmen. Vor allem ist hervorzuheben, daß die Atolle aller dieser Gruppen sich ebenso wie Funafuti außerordentlich steil, zum Teil nahezu senkrecht und jedes ganz isoliert für sich aus sehr großen Meerestiefen erheben und sich dadurch ganz wesentlich von den Atollen des Fidschi-Archipels und auch von den Paumotus unterscheiden. Die größeren von ihnen besitzen meist tiefe Lagunen, die nicht durch Erosion entstanden sein können, da bei den meisten von ihnen eine fortschreitende Verflachung teils durch Sandanhäufungen, teils durch Korallenwachstum nachzuweisen ist. Die Lagunen der kleinen Atolle, bei denen die Auffüllung naturgemäß rascher vor sich geht, sind daher flacher und viele von ihnen schon vollständig durch Sand ausgefüllt. Ferner ist zu beachten, daß bei den Karolinen und Marshall-Inseln und auch bei der Mehrzahl der Ellice- und Gilbert-Inseln eine negative Verschiebung der Strandlinie nicht zu bemerken ist. Da nun für die Gegenwart ein allgemeines Sinken des Meeresspiegels angenommen werden muß, so spricht dieser Befund sehr dafür, daß bei den zuletzt genannten Inselgruppen die Senkungen noch gegenwärtig im Fortschreiten begriffen sind. Von den Karolinen sind drei nicht Atolle, sondern vulkanische Inseln, die von Barrierriffen umgeben sind. Entweder haben die Senkungen hier ein geringeres Ausmaß gehabt oder, was wahrscheinlicher ist, die Vulkane waren hier höher als die, welche wir als die Grundlage der Atolle zu denken haben. Eine dieser Gruppen, Ruck oder Hogoleu erweckte selbst bei Agassiz den Eindruck, daß hier Senkungen stattgefunden hätten und ihnen das Barrierriff seine Entstehung verdanke, er glaubt dann aber doch die Bildung desselben auch nach seiner Theorie erklären zu können.

Ferner sollen auch die kleinen Atolle, welche den Sandwich-Archipel nach NW fortsetzen, nach Schauinsland[1]), der sich mehrere Monate auf einer, auf Laysan, aufhielt, durch Senkung entstanden sein. Er begründet diese seine Auffassung wesentlich durch tier- und pflanzengeographische Betrachtungen, die ihn zu dem Schluß führten, daß die Fauna und Flora von Laysan älter sei, als die der östlichen Sandwich-Inseln, daß daher im W früher größere Inseln bestanden haben müssen, die in Folge von Senkungen verschwunden sind. Da der Riffkalk gegenwärtig bis zu 6 m hoch über dem Meeresspiegel liege, muß der positiven eine negative Verschiebung der Strandlinie gefolgt sein. Ganz zweifellos scheint mir der Beweis für statt-

1) Drei Monate auf einer Koralleninsel. Bremen 1899.

gefundene Senkungen hier nicht erbracht zu sein. Jedenfalls waren die Senkungen von mäßigem Umfang, da an der Küste von Laysan wenig unter dem Meeresspiegel mehrfach Basaltblöcke gefunden wurden, der vulkanische Kern des Atolls also offenbar nur in geringen Tiefen liegt.

Auch über die Entstehung des großen australischen Barrierriffs bestehen trotz der eingehenden Untersuchungen von Saville-Kent und Agassiz Zweifel. Daß hier Senkungen stattgefunden haben, ist zwar mit Sicherheit erwiesen, ob aber die Bildung des Barrierriffs wesentlich durch diese oder durch Erosion beeinflußt ist, steht noch nicht völlig fest. Sehr klar hat R. v. Lendenfeld den gegenwärtigen Stand der Frage dargelegt, auf dessen Abhandlung[1]) ich hier verweise. Sicher erwiesen ist dagegen die Bildung eines Barrierriffs durch Senkung im Bismarck-Archipel durch Fr. Dahl[2]). Die kleinen Inseln im S von Neu-Lauenburg bestehen aus Korallenkalk, der sprungweise gehoben ist. Im O scheinen diese Hebungen noch fortzudauern, im W dagegen konnte eine neuerdings eingetretene Senkung mit Sicherheit nachgewiesen werden. In Folge dessen hat sich im W ein Barrierriff gebildet, während im O nur Strandriffe vorhanden sind.

Endlich halte ich für die Archipele der Maldiven und Lakkadiven eine Senkung und zwar von sehr bedeutendem Betrage für höchstwahrscheinlich. Ich habe diese Frage vor kurzem schon an einer anderen Stelle[3]) eingehend erörtert und kann mich daher hier kurz fassen. Der mich leitende Gesichtspunkt war, die Tatsache zu erklären, daß, je weiter man im Archipel der Maldiven fortschreitet, die Faros immer mehr verschwinden und die Randfaros allmählich in geschlossene Randriffe übergehen. Daß zwischen Indien und Madagaskar ein Festland versunken, ist ja unbestritten. Ich versetzte mich in die Zeit zurück, wo etwa die gegenwärtige 1500 Faden-Linie die Grenze des Festlandes bildete. Damals sprang das Gebiet der jetzigen Maldiven als Halbinsel weit nach S vor, während sich östlich davon eine flache Bucht nach N erstreckte. Das sinkende Gebiet blieb im NO wohl zunächst noch eine Zeit lang im Zusammenhang mit dem Festlande, und auch als dieser Zusammenhang aufgehoben wurde, blieb in der Umgebung der Lakkadiven und nördlichen Maldiven noch flaches Meer, auf dessen Boden sich die von dem sinkenden Lande abgewaschenen Schlammassen anhäuften. Für das Wachstum von Korallen war hier daher noch lange kein geeignetes Feld. Die südlichen Maldiven dagegen ragten von vornherein in verhältnismäßig tiefes Meer hinein. Hier konnten sich daher Korallenriffe bilden und bei fortschreitender Senkung die beiden einfachen Atolle Addu und Suvadiva entstehen. Etwas später begannen die Korallenbauten auch in dem Gebiet der jetzigen Hauptgruppe der Maldiven, aber die Verhältnisse lagen hier ungünstiger für sie, als im S, denn es bestanden hier noch zahlreiche Inseln und Untiefen, durch deren fortschreitende Zerstörung große Schlammassen in das Meer geführt wurden. Die Korallen bildeten daher zunächst keine

1) G. Z. Bd. VIII. 1902. S. 369—380.

2) Zoolog. Jahrb. XI. 1898. S. 141—150. S.-B. d. Ges. naturh. Freunde in Berlin. 1891. S. 212—221.

3) Die Archipele der Maldiven und Lakkadiven. P. M. 1906. Heft VII.

geschlossenen Riffe, sondern wuchsen nur an isolierten, besonders begünstigten Stellen in die Höhe. Durch die Wirkung der Strömungen bildeten sich in diesem Gebiet in der von Gardiner dargelegten Weise die Faros auf den Rändern und im Innern der Bänke. Daß sich diese gegenwärtig im N der Gruppe noch erhalten haben, während sie sich im S schon vollständig zu linearen Riffen zusammengeschlossen haben, erklärt sich ungezwungen daraus, daß eben, je weiter wir nach S gehen, um so frühzeitiger die Bedingungen für Korallenansiedlungen gegeben waren und die südlichen Riffe als die älteren daher auch früher ihre definitive Gestalt, die von Atollen, annehmen konnten.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Europa.

* Die zunächst auf fünf Jahre bemessene Dauer der im Jahre 1899 unter Beteiligung von Belgien, Deutschland, Dänemark, Großbritannien, Holland, Norwegen, Rußland und Schweden zu Stande gekommenen Vereinigung für internationale Meeresforschung läuft mit dem 21. Juli 1907 ab. Die vorläufig auf drei Jahre in Aussicht genommene Verlängerung der Vereinbarung wird hoffentlich zu Stande kommen.

* Die Bevölkerung Frankreichs beziffert sich nach der Zählung vom 4. März 1906 auf 39 252 267 Seelen; die Zunahme seit der letzten Volkszählung im Jahre 1901 beträgt nur 290 322 oder 0,745%, während sich die Bevölkerung des deutschen Reiches in derselben Zeit um 7,52%, also zehnmal so schnell vermehrte. In vielen Departements hat die Zahl der Bewohner weiter abgenommen in Folge der Aufsaugung der ländlichen Bevölkerung durch die großen Städte. Von dem gesamten Zuwachs von 290 322 Seelen entfallen auf die mehr als 30 000 Einwohner zählenden Städte 223 072. Im Seine-Departement stieg die Bevölkerung von 3 669 930 Bewohnern im Jahre 1901 auf 3 848 618 im Jahre 1906; hiervon entfallen auf Paris allein 2 763 393, das sind 49 325 mehr als im Jahre 1901. Die übrigen französischen Städte mit mehr als 100 000 Einw. sind: Marseille 517 489 E., Lyon 472 114 E., Bordeaux 251 947 E., Lille 205 602 E., Toulouse 149 438 E., Saint Etienne 146 788 E., Nizza 134 322 E., Nantes 133 247 E., Le Hâvre 132 430 E., Roubaix 121 017 E., Rouen 118 459 E., Nancy 110 570 E., Rheims 109 859 E. und Toulon 103 549 E.

* Über die im Observatorium auf dem Mont Blanc während des Jahres 1906 ausgeführten wissenschaftlichen Arbeiten erstattete der Astronom Janssen in der Pariser „Académie des Sciences" einen interessanten Bericht. Das Jahr war durch gutes Wetter besonders begünstigt, so daß gute wissenschaftliche Ergebnisse erzielt wurden. Zu Anfang des Sommers erbaute der Regierungsarchitekt Beaudoin ein vom Observatorium getrenntes Schutzhaus, in dem Personen während der ganzen Saison Unterkunft finden. Einige Verbesserungen und Erweiterungen im Observatorium selbst gestatten einen langen Aufenthalt auf dem Gipfel, ohne daß die Beobachter sehr unter der Höhe leiden. Im Juli stellten die Forscher Moog und Guillemara Untersuchungen an Menschen, Kaninchen und Meerschweinchen über die Einwirkung der Höhen auf die Blutkörperchen an, deren Ergebnisse in einer besonderen Arbeit veröffentlicht werden sollen. Während der Monate Juli und August blieben die Astronomen August Millochan und Milan Stefanik 13 Tage auf dem Gipfel zur Fortführung besonderer Arbeiten über die Sonne; Millochan und Feiz bereiteten eine Arbeit über die Wärmeausstrahlung der Sonne vor, wobei sie sich des pyrometrischen Teleskops von Feiz bedienten. Senonque stellte Untersuchungen über den Magnetismus in verschiedenen Höhen an, wobei er sein

Meteorograph durch ein neues Instrument ersetzte. Alexis Hansky von der Pulkova-Sternwarte in Rußland machte mit Stefanik Beobachtungen über die Oberfläche von Jupiter und Venus. Da die Luft sehr klar war, hatten sie mit dem großen Fernrohr ausgezeichnete Ergebnisse.

Asien.

* Von der Turfan-Expedition, die das preußische Kultusministerium zu archäologischen und geographischen Zwecken nach Chinesisch-Ostturkestan gesandt hat (XI. 1905. S. 477), ist vor kürzerer Zeit Dr. Lecoq nach Berlin zurückgekehrt. Er war hauptsächlich zu Sammelzwecken für das Berliner Museum für Völkerkunde ausgesandt worden und hat jetzt reiche Schätze mitgebracht. Das Gros der Expedition ist noch in Turkestan tätig; für die weitere Fortführung der Arbeiten werden im neuen Etat 30 000 ℳ verlangt.

* Aus Kerija am Südrande der Wüste von Ost-Turkestan sind Nachrichten über Dr. Steins Expedition (XII. 1906 S. 531) eingegangen, nach denen die Ausgrabungen Steins einen bedeutenden Erfolg gehabt haben. Nach Überschreitung des Pamir marschierte Stein von Kaschgar aus auf meist unbegangenen Pfaden am Nordrande des Kuenlun entlang nach der Oase Khotan und begann ostwärts davon in der Wüste, wo er bereits im Jahre 1900 vorgearbeitet hatte, bei Rawak und Hanguya und in der Oase Domoko mit den Ausgrabungen. In einem zerstörten Tempel wurden viele kleine Terrakottareliefs aufgefunden, deren Stil völlig unter dem Einfluß der griechisch-buddhistischen Kunst steht; im Domokogebiete fand man in einem von früheren „Schatzgräbern" zerstörten buddhistischen Heiligtume eine große Anzahl auf Papier geschriebener Manuskripte im Sanskrit, in chinesischer und in der noch unentzifferten alten Khotansprache. Ein altes Sanskritmanuskript, auf Birkenrinde geschrieben, stammte zweifellos aus Indien. Einige vortrefflich erhaltene große Rollen buddhistischer Lehren sind in Chinesisch geschrieben und tragen auf der Rückseite einen zweiten Text, der offenbar eine Übertragung in die Khotansprache ist, wodurch vielleicht der langgesuchte Schlüssel zur Khotansprache gefunden worden ist. Die Durchsuchung und Umgrabung eines am Südrand der Domoko-Oase liegenden zertrümmerten Wallrestes ergab gleichfalls interessante Stücke, die aus dem Ende des 8. Jahrhunderts n. Chr., der Blütezeit der chinesischen Herrschaft in Ost-Turkestan, stammten. Vom Kerija will Stein weiter ostwärts in die Wüste vordringen.

* Das bisher den Engländern verschlossen gewesene Bhutan im Himalaya, wohin seit 1864 keine englische Expedition mehr gekommen war, ist jetzt nach Herstellung guter Beziehungen zum Herrscher des Landes den Engländern wieder geöffnet worden. Nachdem 1905 eine englische Mission unter Claude White dem Herrscher in Punakha einen hohen englischen Orden überreicht hat, hat White 1906 den Osten des Landes in Begleitung des Geologen Pilgrim vom Geological Survey of India besucht. Die interessanten geologischen Ergebnisse, die einiges Licht über diesen noch gar nicht bekannten Teil des Himalaya verbreiten, sind in den „Records of the Geological Survey of India" 1906 veröffentlicht. Die Reise ging von der Eisenbahnstation Gauhati am Brahmaputra aus, führte durch eine flache, mit spärlichem Dschungelgestrüpp bestandene Grasebene an den Fuß der Berge, wo die sub-himalayische Regenflora beginnt. Die Vorberge bestehen zumeist aus Schuttanhäufungen, welche die aus dem Gebirge austretenden Flüsse hier abgelagert haben. Die hervorstechendste Felsformation ist ein weißer Quarzit von mindestens 10 000 Fuß Mächtigkeit. Die Untersuchungen erstreckten sich auf das Flußgebiet des Manas und seines westlichen Nebenflusses Kuru Chu; die Gegend war mit dichter Vegetation bestanden, aber nur dünn bevölkert. (Geogr. Journ. 1907. S. 87.)

* In Folge eines Übereinkommens zwischen Rußland und China hat China aus freien Stücken folgende vier Städte als internationale Wohn- und Handelsplätze geöffnet: Tschang-tschun, Kirin, Charbin und die Grenzstation Mandschuria. Die Öffnung ist bereits am russischen Neujahrstage erfolgt.

* Von Dr. Tafel, der von Sining-fu in Zentral-China aus eine große Reise in das westlichste China und Tibet unternommen hat (XII. 1906. S. 412), sind jetzt durch Vermittelung des Missionars Ridley

Nachrichten aus Zaidam in Nordost-Tibet eingetroffen, bis wohin die Reise einen glücklichen Verlauf genommen hatte. Am 23. April verließ Tafel Scharakuto, die letzte Grenzwache der Chinesen, marschierte am linken Ufer den Hoangho aufwärts und gelangte nach Überschreitung zahlreicher Flüsse und Bergketten an den tief eingeschnittenen, reißenden Tschärnongtschu (bei Stieler Tschurmin genannt), der dem Vormarsch flußaufwärts eine Grenze steckte. Tafel bog nun nach Nordwesten ab, gelangte an den Merdubtso oder Karanor, versuchte vergeblich nach Süden in das Schneegebirge des Amnje Matschin mit dem 6500 m höchsten Gipfel, dem heiligen Berg der Tibetaner, vorzudringen und zog dann am Südende des Tussunnor vorbei in nördlicher Richtung bis zum Wahoupasse, nach dessen Überschreitung er westwärts im Tale des Tsahanussu in das Zaidambecken eindrang. Hier machte er in Barun, von wo die Nachricht kommt, eine längere Rast, um sich die Karawane für eine längere Reise nach Süden, nach Odontala, dem Quellgebiet des Hoangho, und nach dem Danglagebirge, erholen zu lassen. Das Ergebnis der bisherigen Reise ist eine Routenaufnahme des durchreisten Gebiets im Maßstab 1:100,000, welche die bisherigen Karten in wesentlichen Punkten berichtigt und ergänzt, ferner reiche zoologische, botanische und geologische Sammlungen nebst photographischen Aufnahmen, die hoffentlich inzwischen glücklich nach Sining-fu gelangt sind, wo sie bis zur Rückkehr des Reisenden im Frühjahr 1907 verwahrt werden sollen.

Afrika.

* Die Besetzung und die damit verbundene Erforschung der westlichen Sahara durch französische Truppen hat durch eine von Timbukta aus nach Taodeni vorgenommene militärische Expedition im J. 1906 einen großen Fortschritt gemacht. Im April erhielt eine Mehäristen-Kompagnie, die sich zu Rekognoscierungszwecken in den Weidegebieten nördlich von Timbuktu aufhielt, plötzlich den Befehl, sofort nach dem 500 km entfernt liegenden Taodeni abzurücken und dort mit dem von Tuat her anmarschierenden Hauptmann Laperrine zusammenzutreffen und dadurch eine neue transsaharische Verbindung zwischen Algerien und Timbuktu herzustellen. In Folge dessen formierte der Hauptmann Cauvin ein Detachement von 50 Mann mit 80 Kamelen und rückte zunächst nach der Oase Arauan, wo er sich so gut wie möglich zum Weitermarsch verproviantierte; dann trat er am 28. April den Weitermarsch nach Norden an, erreichte am 6. Mai nach Zurücklegung einer Durststrecke von 380 km die Brunnen von Ounâu und am 9 Mai den Ort Taodeni. Der bis dahin fast unbekannte Ort Taodeni ist eine mit Mauern umgebene kleine Stadt mit 150 bis 200 Einwohnern und berühmt wegen seiner reichen Salzlager ca. 3 km südlich von der Stadt, die die Stadt zum Handelszentrum der westlichen Sahara machen. Nachdem Cauvin sieben Tage lang unter den Mauern von Taodeni vergeblich auf Laperrines Ankunft gewartet hatte, mußte, da die Lebensmittel anfingen knapp zu werden, der Rückmarsch angetreten werden; bei den Brunnen von Telik, 30 km östlich von Taodeni, teilte sich am 17. Mai die Abteilung: Cauvin marschierte mit einigen Leuten direkt über Arauan wieder nach den Weideplätzen nördlich von Timbuktu, wohin sich Leut. Cortier mit den übrigen 39 Mann auf einem Umweg über die östlich liegenden Brunnen von Gattara begeben sollte. Bei Gattara traf Cortier am 20. Mai 1906 mit Laperrine zusammen, der sich mit seiner Abteilung des schlechten Weges und unzuverlässiger Führer wegen verspätet hatte. Nach achtundvierzigstündigem Zusammensein trennten sich beide Kolonnen wieder, Laperrine zog zurück nach Norden und Cortier erreichte auf dem vorgeschriebenen Wege nach Durchmessung einer Durststrecke von 270 km den vereinbarten Sammelpunkt Bou-Djebaha am 3. Juni, wo Cauvin am Tage vorher angekommen war. Sowohl wissenschaftlich wie politisch hat dieser ohne jede Vorbereitung unternommene Zug ein zufriedenstellendes Ergebnis gehabt; die 2000 km lange, von den beiden Abteilungen durchzogene Strecke ist kartographisch festgelegt und das unbekannte Gebiet zwischen Taodeni und Niger leidlich erforscht worden; politisch wichtig ist die Besetzung von Taodeni und die Möglichkeit der schnellen Herstellung einer militärisch gesicherten Verbindung zwischen Sudan und Algerien, wodurch die fast jährlich wiederkehrenden

Plünderungen von Taodeni und den vorbeiziehenden Karawanen durch Tuaregstämme in Zukunft verhindert werden können. (La Géogr. 1906. S. 308.)

* Eine weitere Bereicherung wird unsere Kenntnis der saharisch-sudanesischen Grenzgebiete durch die englisch-französische Kommission erfahren, welche gegenwärtig mit der Festlegung der Grenze zwischen Nord-Nigeria und Französisch-Westafrika beschäftigt ist. Außer den Grenzfestsetzungen sollen auf der 1700 km langen Strecke zwischen Niger und Tschad besonders auch noch hydrographische, meteorologische, ethnographische und biologische Untersuchungen angestellt werden, wozu die französische Regierung außer zahlreichen Offizieren auch mehrere Gelehrte unter Leitung von Kapitän Tilho abgesandt hat. Die Arbeiten der Kommission werden voraussichtlich 15 Monate in Anspruch nehmen, so daß die Teilnehmer gegen Mitte 1908 wieder zurückgekehrt sein werden.

* Zur Grenzregulierung zwischen Kongostaat und Uganda hat sich im Januar eine von England und dem Kongostaate gemeinsam ernannte Kommission unter Oberst Radcliffe an Ort und Stelle begeben. In dem 1894 zwischen England und dem Kongostaate abgeschlossenen Vertrage war vereinbart worden, daß die Einflußsphäre des Kongostaates nördlich von Deutsch-Ostafrika durch eine Grenze bestimmt werden soll, die dem 30.° östl. L. bis zu dem Punkte folgt, wo dieser die Wasserscheide zwischen Nil und Kongo schneidet. Nach den besten damals verfügbaren Karten, die dem Vertrage zu Grunde lagen, ging der genannte Meridian durch den Albert Edward-See und ließ den größten Teil des Ruwenzorigebirges auf der östlichen, britischen Seite. Inzwischen haben jedoch die Arbeiten der englisch-deutschen Grenzkommission von 1902/04 den Nachweis erbracht, daß der 30.° nicht durch den Albert Edward-See geht und daß fast das ganze Ruwenzorigebirge westlich davon auf kongostaatlichem Gebiete liege. Der Kongostaat ergriff in Folge dessen Besitz von dem neuen Gebiete und schloß es gegen alle Weiße, welche nicht mit reinwissenschaftlichen Untersuchungen beschäftigt waren, streng ab. Da es aber beim Abschluß des Vertrages von 1894 eine ausdrückliche Abmachung gewesen war, daß das westliche Ufer des Albert Edward-Sees im britischen Besitze sein und daß Uganda freien Zugang zu seinen Gewässern haben sollte, bestand England auf einer Neufeststellung der Grenze, zu welchem Zwecke die eingangs erwähnte Kommission ausgesandt worden ist. Die Kommissare werden das Gelände aufnehmen und eine neue Karte herstellen, auf Grund deren man sich über eine neue, mehr den natürlichen Verhältnissen entsprechende Grenze verständigen wird. Am meisten dazu geeignet scheint das Tal des den Albert Edward-See mit dem Albert-See verbindenden Semliki zu sein; dadurch würde das ganze Ruwenzorigebirge in die britische Sphäre fallen, während andererseits dem Kongostaate 1300 qkm Gebiete westlich vom Semliki, die jetzt zu Uganda gehören, zufallen würden.

* Über seine Expedition zur Ersteigung und Erforschung des Ruwenzori-Gebirges hat der Herzog der Abruzzen am 7. Jan. vor einer glänzenden Versammlung in Rom und acht Tage später in der Geographischen Gesellschaft in London eingehend berichtet. Die Arbeiten der Expedition begannen bei dem 3798 m über dem Meeresspiegel gelegenen Buyongolo. Von nur zwei Führern und neun eingeborenen Trägern begleitet gelang es dem Herzog, innerhalb weniger Wochen alle bedeutenden Gipfel der Kette zu besteigen, die Höhe zu bestimmen und zahlreiche Winkelmessungen vorzunehmen, die es im Verein mit den Triangulationsmessungen, die Major Cagni ausgeführt hatte, möglich machten, eine topographische Karte dieser Gegend herzustellen. Vom 10. Juni bis 10. Juli wurde der höchste Gipfel der Margueritten-Gruppe, sowie 13 andere Berge bestiegen, einige von ihnen sogar mehrmals, um topographische Messungen vorzunehmen. Am 15. Juli bestieg der Herzog dann auch zwei Bergspitzen, die zu der weiter entfernten Kette des Gessi-Gebirgsmassivs gehören. Aus der topographischen Karte dieser Gegend ist zu ersehen, daß die Ruwenzori-Kette aus sechs Gebirgsstöcken zusammengesetzt ist, die durch Pässe, deren Höhe zwischen 4200 und 4400 m schwankt, getrennt sind. Die höchste Gruppe, die des Stanley-

Berges, besteht aus fünf Gipfeln, die sämtlich etwa 5000 m hoch sind. Die höchsten Spitzen sind die Margueritte- und die Alexander-Spitze, die 5125 und 5100 m hoch sind. Die anderen Gebirgsstöcke sind die Mounts Speke, Baker, Emin, Gessi und Thomson mit Gipfeln zwischen 4600 und 4900 m Höhe. Auch die Wasserscheiden und die Gestaltung der Täler, die sich im Osten der Gebirgskette nach Uganda hinziehen, sind, ebenso wie die Talformationen nach dem Kongo, festgelegt worden. Man hat ferner einen allgemeinen Überblick über die Gletscherformationen der Gebirgskette gewonnen. Während der Herzog die höchsten Teile der Gebirgskette erforschte, waren seine Begleiter mit topographischen und geologischen Arbeiten, sowie mit der Anlegung von botanischen und zoologischen Sammlungen beschäftigt. Dank dieser Arbeitsteilung waren auch die erreichten Ergebnisse im Verhältnis zu der kurzen Zeit von anderthalb Monat sehr bedeutend. Der Herzog schloß seinen Bericht mit dem Ausdrucke des Dankes an die englische Regierung und die Lokalbehörden von Uganda (Britisch-Ostafrika) für die wichtige Unterstützung, die sie der Expedition haben angedeihen lassen.

Nordamerika.

* Der größte Teil des nordamerikanischen Archipels ist im Sommer 1906 von Kapt. Bernier im Namen Kanadas in formellen Besitz genommen worden. An Bord des „Arktic", der ehemaligen, jetzt der kanadischen Regierung gehörenden „Gauß", fuhr Bernier im August 1906 durch die Baffin-Bai in den Lancaster-Sund, besuchte das von der „Gjöa"-Expedition angelegte Depot bei Port Leopold auf Nord-Somerset, wo er weitere 5718 Pfund Vorräte deponierte, und lief dann nach einander die Inseln Griffith, Cornwallis, Bathurst, Byam Martin, Melville, Prinze Patrik, Eglinton, Emerald an, wo überall die kanadische Flagge gehißt wurde. Auch die Rückfahrt, auf der das Franklin-Monument an der Erebus-Bai (Nord-Devon) besucht und ausgebessert wurde, ging glücklich von statten und am 9. Sept. war das Schiff wieder bei Ponds Inlet an der Baffin-Bai, wo es überwintern soll, um im nächsten Sommer nach der Nordwest-Küste von Grönland zu gehen.

* Unsere Kenntnis der Halbinsel Labrador ist durch eine Reise, welche Frau Hubbard, die Witwe des 1904 auf einer Expedition in jenen Gegenden verunglückten gleichnamigen Reisenden, von Ende Juni bis Ende August 1905 durch den Nordosten der Halbinsel unternommen hat, wesentlich gefördert worden. Die Reise begann an der Mündung des Naskopie River in den Lake Melville an der Ostküste ungefähr unter 54° n. Br., ging den Fluß aufwärts und dann den George River abwärts bis zu seiner Mündung in die Ungavabucht. Beide Ströme wurden mit den Seen, die sie durchfließen, aufgenommen, auch sind einige astronomische Ortsbestimmungen ausgeführt worden. Der Naskopie entwässert im Unterlaufe zunächst den Grand Lake unserer Karte; dieser ist aber nicht der größte der acht Seen, die der Naskopie durchfließt. Das ist vielmehr der westlicher liegende Michikamau, den unsere Karten bisher nur durch einen Nebenarm mit dem Naskopie in Verbindung brachten. Der Lake Michikamau ist 95 km lang und bis zu 55 km breit. Der George River durchfließt nur zwei kleine Seen und zwar im Oberlauf. Dagegen besteht der Lake Trail nicht, und der auf den Karten im Mittellauf angedeutete Lake Erlandson ist nur eine Ausweitung des Flusses auf 1500 bis 3000 m auf eine Länge von 80 km. Die höchste während der Reise beobachtete Temperatur betrug 25° C. Andererseits ging in der Nacht des 10. August am Nordende des Michikamau-Sees die Temperatur unter den Gefrierpunkt herab und es bildete sich eine dünne Eisschicht auf dem Wasser. Am 3. August trieben auf dem See noch dicke Eisschollen aus dem vergangenen Winter. (Globus 90. Bd. S. 387.)

* Der höchste Gipfel von Nordamerika, der erst 1896 entdeckte Mc Kinley, ist jetzt von Dr. Cook erstiegen worden, nachdem der erste Besteigungsversuch im Jahre 1903 fehlgeschlagen war (XI. 1905. S. 58). Die aus ziemlich weiter Entfernung angestellten Beobachtungen ergaben eine Höhe von 20 464 Fuß = 6240 m.

Nord-Polargegenden.

* Die wissenschaftliche Beobachtungsstation auf der westgrönländischen

Insel Disko, die von dem dänischen Botaniker Porsild mit Unterstützung mehrerer dänischer gelehrter Gesellschaften errichtet worden ist (XI. 1905. S 122), ist fertig gestellt worden. Für die Bibliothek haben fast alle für Polarforschung interessierten gelehrten Gesellschaften und Personen in freigebigster Weise ihre Veröffentlichungen geschenkt, darunter alle deutschen, an die sich der Leiter gewandt hat. Der Karlsberg-Fonds hat 2800 Kronen für die Aufstellung und Betriebskosten des von der internationalen seismologischen Assoziation gelieferten Erdbebenmessers bewilligt. Das neue Institut wird allen Gelehrten der Welt die weitgehendste Gastfreundschaft gewähren. Es ist mit allen einschlägigen Instrumenten ausgestattet. Die dänische Regierung hat eine jährliche Unterhaltungssumme ausgesetzt, aus welcher die Unkosten der Station bestritten werden sollen. (G. A. 1906. S. 282.)

Süd-Polargegenden.

* Unmittelbar nach der Rückkehr von seiner erfolgreichen Reise nach dem magnetischen Nordpol und der ersten Durchfahrung der Nordwestpassage hat sich der Norweger Raoul Amundsen zu einer neuen Expedition entschlossen, welche die Feststellung des magnetischen Südpols zum Ziele haben soll, der nach Berechnung unter 73° 39′ s. Br. und 146° 15′ ö. L. angenommen wird. Die Ausführung dieses Planes hat unbedingt mit wesentlich größeren Schwierigkeiten zu rechnen als die Erforschung des magnetischen Nordpols; denn jener Pol liegt nicht, wie dieser, in der Nähe einer zeitweilig zugänglichen Wasserstraße, sondern fernab von der Küste inmitten des mit Eis bedeckten antarktischen Kontinents und kann nur durch lange Schlittenreisen von Viktoria-Land aus erreicht werden, welches auch Amundsen als Ausgangspunkt in Aussicht genommen hat. Die ungünstigeren klimatischen Verhältnisse am Südpol mit ihren häufigen Schneezyklonen, der vollständige Mangel an Jagdwild auf dem Binneneis erhöhen die Schwierigkeiten des Unternehmens in so wesentlichem Maße, daß nur eine mit zahlreichen Transportmitteln ausgerüstete Expedition einige Aussicht auf Erfolg haben kann. (P. M. 1906.)

Vereine und Versammlungen.

* Der XVI. Deutsche Geographentag wird in der Pfingstwoche vom 21. bis 25. Mai in Nürnberg abgehalten werden. Als Hauptberatungsgegenstände sind in Aussicht genommen: 1) Geschichte der Erdkunde; 2) Nordbayerische Landeskunde; 3) Anthropogeographie mit historischer Geographie; 4) Seen- und Flußkunde; 5) Geographischer Unterricht. Die Anmeldungen von Vorträgen werden spätestens bis zum 15. März an die Geschäftsstelle des Ortsausschusses Luitpoldstraße 12, I in Nürnberg erbeten. Geschäftliche Anträge sind in bestimmter Fassung bis zum 1. April an den Geschäftsführer des Zentralausschusses Hauptmann Kollm in Berlin SW, 48 Wilhelmstraße 23 einzureichen. Vom Ortsausschuß wird eine geographische Ausstellung vorbereitet, die eine rein historische sein und ausschließlich Norimbergensia umfassen soll. Ferner wird eine Festschrift herausgegeben, welche Beiträge geographischen, geologischen, wirtschafts- und verkehrsgeographischen, meteorologischen, pflanzengeographischen usw. Inhalts umfassen soll. An die Tagung werden sich wissenschaftliche Ausflüge in den Altmühl-Jura und das Ries, sowie in die Fränkische Schweiz und das Fichtelgebirge anschließen. Die Anmeldung zum Besuch des Geographentages wird baldigst erbeten; nach Einsendung des Betrages von 10 ℳ an die Geschäftsstelle des Ortsausschusses Luitpoldstraße 12, I erfolgt die Zustellung der Mitgliedskarte.

Persönliches.

* Am 8. Februar starb in Mockau bei Leipzig der frühere langjährige Professor der Geographie in Halle a. S. Dr. Alfred Kirchhoff. Mit ihm ist einer der erfolgreichsten Hochschullehrer unserer Wissenschaft dahingeschieden, einer von denen, die stets den innigen Zusammenhang zwischen geographischer Wissenschaft und geographischem Schulunterricht betonten.

Die „G. Z.“ verliert in Kirchhoff einen ihrer getreuesten Mitarbeiter, der ihr seit ihrem Bestehen das aufrichtigste und lebhafteste Interesse entgegenbrachte, dem sie viel verdankt; sie wird seiner immer gedenken. F. Th.

Bücherbesprechungen.

Fischer - Geistbeck. Erdkunde für höhere Schulen. 8 Farbentaf., 307 Abb., Diagr. u. K. im Text. 1. Tl. Geographische Grundbegriffe. Übersicht der Länderkunde usw. *M.* —.70. 2. Tl. Europa. *M.* —.75. 3. Tl. Außereuropäische Erdteile. *M.* —.65. 4. Tl. Deutsches Reich. *M.* —.70. 5. Tl. Länderkunde von Europa usw. *M.* —.70. 6. Tl. Länderkunde der außereuropäischen Erdteile. Verkehrswege. Allgemeine Erdkunde. *M.* —.80. Berlin u. München, Oldenbourg 1906.

Die wichtigsten Grundsätze, die die Verf. bei der Ausarbeitung der Hefte befolgt haben, sind: Gewinnung des elementaren Lehrstoffs auf Grund breitester Anschaulichkeit, Zerlegen der Länder in länderkundliche Einheiten, Durchdringung der natur- und kulturgeographischen Elemente, Zusammenfassung der Einzeltatsachen unter leitende Ideen, Schulung des induktiven Denkens, sprachliche Ausbildung mit Hilfe der realen Stoffe, als Endziel ein lebendiges Verständnis der wirtschaftlichen und politischen Verhältnisse der Gegenwart auf Grund der natürlichen Gegebenheiten der Länder, besondere Betonung der weltpolitischen Rolle des deutschen Volkes — ein Programm, das wir Wort für Wort unterschreiben.

Und die Ausführungen bleiben nicht hinter den Versprechungen zurück. Das erste Heft enthält zwar, wie die meisten Lehrbücher, die mir unsympathische Behandlung der ganzen Erde; aber es ist stofflich wenigstens möglichste Beschränkung geübt, und zahlreiche treffliche Abbildungen sorgen dafür, daß die Haupttatsachen klar im Gedächtnis bleiben. Auch das 2. und 3. Heft legt das Schwergewicht auf die Darbietung guter Einzellandschaftsbilder und die Gewinnung klarer Grundbegriffe. Das 4. Heft bringt Darstellungen der deutschen Landschaften, stets ausgehend von der geologischen und orographischen Grundlage, fortschreitend zu den wirtschaftlichen und verkehrspolitischen Verhältnissen. So kurz gefaßt die Einzelbilder auch meist sind, sie enthalten alle geographisch wirklich wertvollen Momente und scheiden Namenballast aus. In den beiden letzten Heften liegt der Schwerpunkt in den anthropogeographischen Stoffen. Eine vergleichende Übersicht der wichtigsten Verkehrswege und eine allgemeine physische Erdkunde beschließen den Lehrgang.

Kleine Unrichtigkeiten sind in einer Erstauflage nicht zu vermeiden. Nur einige seien genannt. H. I 58 ist in der Bildererklärung die Lage von Geising und Altenberg vertauscht. Das Gewässer auf dem untern Bild ist der Chemnitzer Schloßteich, nicht der Chemnitzfluß. Das Riesengebirgspanorama I 68 ist nicht von Warmbrunn, sondern vom Heinrichsberg aus aufgenommen. H. II 26 ist nicht die „Basalt(?)kuppe des Mt. Dore", sondern der Trachytkegel des Puy de Dôme abgebildet. H. IV 44 muß stehen Gellivare statt Gallivora.

Bei der praktischen Benutzung der ersten vier Hefte wird sich wohl hier und da ergeben, daß noch etwas vom positiven Stoff entbehrt werden, mancher unerklärte Kunstausdruck wegfallen und der ganze Ton dem jugendlichen Alter noch etwas mehr angepaßt werden kann.

Aber der Gesamteindruck wird durch diese kleinen Einwendungen nicht verwischt. Die überaus fleißige, von echt geographischem Geiste getragene Bearbeitung des Stoffes, die vortreffliche Bilder- und Skizzenausstattung stellt das Werk in die vorderste Reihe der neueren methodisch - geographischen Erscheinungen.

P. Wagner.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Meyers Großes Konversations-Lexikon. 6. Aufl. 15. Bd. Öhmichen bis Plakatschriften. Leipzig u. Wien, Bibl. Inst. 1906. *M.* 10.—.

Hartwig, Th. Das Stereoskop und seine Anwendungen. („Aus Natur und Geisteswelt". Bd. 135.) 70 S. Leipzig, Teubner 1907. *M.* 1.25.

Geschichte der Geographie.

Ebner, Ed. Geographische Hinweise und Anklänge in Plutarchs Schrift „de facie

in orbe lunae". („Münchener Geographische Studien". Hrsg. von S. Günther. 19. Stück.) 101 S. München, Ackermann 1906. *M.* 2.—.

Beazley, Raymond. The Dawn of Modern Geographie. Vol. III. A History of exploration and Geographical science from the middle of the thirteenth to the early years of the fifteenth century (c. A. D. 1260—1420). XVI u. 638 S. 12 Taf. Oxford, Clarendon Press 1906. *sh.* 20.—.

Die Reisen des Venezianers Marco Polo im 13. Jahrhundert. Bearb. u. hrsg. von Hans Lemke. („Bibliothek wertvoller Memoiren. Lebensdokumente hervorragender Menschen aller Zeiten und Völker." Hrsg. von Ernst Schultze. 1. Bd.) 543 S. 1 Bildnis. Hamburg, Gutenberg-Verlag 1907. *M.* 6.—.

Die Eroberung von Mexiko. Drei eigenhändige Berichte von Ferdinand Cortez an Kaiser Karl V. Bearb. von Ernst Schultze. (Dass. 4. Bd.) 643 S. Ebda. 1907. *M.* 6.—.

Allgemeine physische Geographie.

Geikie, A. Physikalische Geographie. Deutsch v. Oskar Schmidt †, 6. Aufl. nach der neuesten engl. Ausg. bearb. v. Georg Gerland. („Naturwissenschaftliche Elementarbücher".) kl. 8°. VI u. 147 S. Abb. u. 1 Anhang von Fragen und Aufgaben. Straßburg, Trübner 1907. *M.* —.80.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Gruber, Chr. Wirtschaftliche Erdkunde. („Aus Natur u. Geisteswelt". Bd. 122.) VI u. 137 S. Leipzig, Teubner 1906. *M.* 1.25.

Helmolt, Hans F. Weltgeschichte. VI. Bd. Mittel-Europa und Nord-Europa. XVIII u. 630 S. 7 K. u. 25 Taf. Leipzig, Bibl. Inst. 1906. *M.* 16.—.

Lucas, C. P. A Historical Geography of the British Colonies. Vol. I. The Mediterranean and Eastern Colonies. 2. Aufl. v. R. E. Stubbs. VIII u. 304 S. Oxford, Clarendon Press 1906.

Halle, E. von. Die Weltwirtschaft. Ein Jahr- und Lesebuch. I. Jahrg. 1906: III. Teil. Das Ausland. Lex. 8°. VI u. 281 S. Leipzig, Teubner 1906. *M.* 5.80.

Deutschland und Nachbarländer.

Erbe, A. Historische Städtebilder aus Holland und Nieder-Deutschland. („Aus Natur- und Geisteswelt". Bd. 117.) 103 S. 59 Textabb. Leipzig, Teubner 1906. *M.* 1.25.

Ule, W. Heimatkunde des Saalekreises einschließlich des Stadtkreises Halle und des Mansfelder Seekreises. 3. Lief. Halle a. S., Buchh. d. Waisenhauses 1906. Je *M.* 2.—.

Heßler, Carl. Hessische Landes- und Volkskunde. Das ehemalige Kurhessen und das Hinterland am Ausgange des 19. Jahrhunderts. Bd. I: Hessische Landeskunde. II. Hälfte. XI u. 269 S. Viele Abb. u. 1 K. Marburg, Elwert 1907.

Nußbaum, Fr. Die eiszeitliche Vergletscherung des Sannegebietes. Berner Diss. (S.-A. a. d. „Jahresber. d. Geogr. Ges. von Bern, XX.") X u. 230 S. 4 Taf. u 1 K. Bern, 1906.

Artarias Eisenbahnkarte von Österreich-Ungarn mit Stationsverzeichnis. 1907. 4. Neubearb. 7. Aufl. Wien, Artaria & Co. *Kr.* 2.20; auf Leinwd. *Kr.* 5.—; als Wandk. *Kr.* 6.80.

Übriges Europa.

Sullam, Angelo. Die wirtschaftliche Entwicklung Italiens im Jahre 1905. Lex. 8°. 49 S. Leipzig, Teubner 1906. *M.* 2.80.

Größere Erdräume.

Dietrich Reimers Mitteilungen über koloniale Bücher und Karten 1907. Heft 1. 80 S. 10 Abb., 2 Kartensk. Berlin, D. Reimer 1907. Je *M.* —.30.

Asien.

Boeck, Kurt. Aux Indes et au Népal. (Aus dem Deutschen von François Ricard.) VIII u. 258 S. 58 Taf. Abb. Paris, Hachette 1907.

Afrika.

Simmer, Hans. Der aktive Vulkanismus auf dem afrikanischen Festlande und den afrikanischen Inseln. („Münchener Geographische Studien." Hrsg. von S. Günther. 18. Stück.) II u. 218 S. München, Ackermann 1906.

Justus Perthes' Wandkarte von Afrika zur Darstellung der Bodenbedeckung. Bearb. von Paul Langhans. (Auf Grundlage der neuen Afrikakarte von H. Habenicht, P. Domann u. C. Barich in Stielers Handatlas.) Maßstab in 1 : 7 500 000. 107 cm × 147 cm. 12 Nebenk. 14 Abb. Namenverzeichnis mit 197 000 Namen. Gotha, Justus Perthes 1906. Aufgez. auf Lwd. an Holzstäben od.

8fach zusammenlegbar in Mappe *M* 12.—; in 2 losen Blättern *M* 9.—.

Nord- und Mittelamerika.

Baumgartner, Andreas. Erinnerungen an Amerika. 221 S. 49 Abb. Zürich, Art. Inst. Orell Füssli. *M* 3.50

Südamerika.

Stechele, Bernh. Die Steinströme der Falkland-Inseln. („Münchener Geographische Studien". Hrsg. von S. Günther. 20. Stück.) V u. 99 S. München, Ackermann 1906. *M* 2.—.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1906. 12. Heft. Woeikow: Verteilung der Bevölkerung auf der Erde unter dem Einfluß der Naturverhältnisse. — Jeschke: Bericht über die Marshall-Inseln. — Reinecke: Der Vulkanismus Savaiis. — Neue Karten von Frankreich. — Reinecke: Pflanzengeographie Polynesiens. — Friederichsen: Lorenz' Beiträge zur Geologie Ost-Asiens.

Globus. 90. Bd. Nr. 23. Peßler: Die geographische Verbreitung des altsächsischen Bauernhauses in Pommern. — Hutter: Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Expedition Foureau - Lamy 1898/1900. — Simmer und v. Knebel: Der aktive Vulkanismus auf dem afrikanischen Festlande. — Arbeiten zur wirtschaftlichen Erschließung des ägyptischen Sudan.

Dass. Nr. 24. Koch-Grünberg: Kreuz und quer durch Nordwest-Brasilien. — Hutter: Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Expedition Foureau-Lamy 1898/1900. — La Paz. — Struck: Taufzeremonie der Gã.

Dass. 91. Bd Nr. 1. Hutter: Bamum. — Spieß: Das Gehöft des Gottes Zakadza in Nogokpo. — Fritsch: Über die Verbreitung der östlichen Urbevölkerungen und ihre Beziehungen zu den Wandervölkern. — Touchards Zug zur Oase Dschanet. — Scherer: Eine Schädelstätte im Boabab.

Dass. Nr. 2. Fritsch: Die östlichen Urvölker in ihren Beziehungen zu den Wandervölkern. — Hutter: Bamum. — Halbfaß: Das Frische Haff. — Lorentzen: Die Fische im Tromsoë-Sund.

Dass. Nr. 3. Fritsch: Die östlichen Urvölker. — Hutter: Bamum. — Die Ausnutzung der Kraft der Viktoriafälle des Sambesi.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 29. Jhrg. 4. Heft. Schiller-Tietz: Das Klima und die Austrocknung Afrikas. — Furchheim: Die blaue Grotte von Capri. — Klein: Reise nach Algier und Tunis. — Oppel: Städtebilder aus dem Nordwesten von Nordamerika.

Meteorologische Zeitschrift. 1906. Nr. 12. de Quervain: Neue Beweise für die Realität der oberen Inversion in 8 bis 13 km Höhe. — Birkeland: Die tägliche Periode des Luftdrucks und der Temperatur in Norwegen. — Marloth: Über die Wassermengen, welche Sträucher und Bäume aus treibendem Nebel auffangen.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1906. 3. Heft. Grote: Der Engländer. — Ricek: Epitheta geographica. — Mayer: Chalkidike. — Materne: Aus Sand hergestelltes Relief — ein neues Unterrichtsmittel.

Geographischer Anzeiger. 1906. 12. Heft. Fischer: Zur Frage der billigen Lieferung von Kartenblättern für Schulen. — Lentz: Das Erdbeben in Mittel-Chile 1906. — Maldfeld: Die Wüste Sahara.

Deutsche Erde. 1906. Nr. 5. Klingemann: Wilhelm Rohmeder. — Schmidt: Das germanische Volkstum im Reiche der Westgoten. — Rohmeder: Neuerwachendes Deutschtum in Südtirol. — Blocher: Die deutschen Ortsnamenformen der Westschweiz.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1906. Nr. 8. Frech: Studien über das Klima der geologischen Vergangenheit. II. — Fischer: Küstenstudien und Reiseeindrücke aus Algerien.

Dass. Nr. 9. Voeltzkow: Die Comoren. — Steffen: Das Erdbeben in Mittel-Chile 1906. — Hahn: Über künstliche Bewässerung.

Mitteilungen d. k. k. Geogr. Ges. in Wien. 1906. Nr. 11 u. 12. Kastner: Einfluß offener Gewässer auf das Grundwasser. — v. Bauer: Eine Reise auf der Insel Sawaii. — Sallner: Geomorphologische Probleme aus dem Böhmerwalde.

La Géographie. 1906. No 6. Cortier:

De Tombouctou à Taodeni. — Barbier: Fragment de manuscrit arabe copié à Araouan. — Deniker: Les Philippines sous la domination des États-Unis. — Gentil: L'oeuvre topographique du Capt. Larras au Maroc.

The Geographical Journal. 1907. No. 1. Goldie: Geographical Ideals. — Dickins: Journeys in South-Eastern Mashonaland. — Cornish: Progressive Waves in Rivers. — Dr. Steins Expedition in Central-Asia. — Slater: The Incloser of Common Fields considered geographically. — Parkinson: The Structure of Southern Nigeria. — Hoke: The Study of Social Geography. — Recent Geological Reports from South Africa. — Geography and the Public Service.

The Scottish Geographical Magazine. 1907. No. 1. Goldie: Geographical Ideals. — Thomson: Geographical Photography. — The Dead Heart of Australia. — The Volcanoes of Mexico. — Western Tibet and the British Borderland. — The Pagan Races of the Malay Peninsula.

The National Geographic Magazine. 1906. No. 12. Foster: Present conditions in China. — Scidmore: The Greatest Hunt in the World. — Barrett: Latin America and Columbia.

U. S. Geol. Survey. Professional Paper. No. 50. Calhoun: The Montana Lobe of the Keewatin ice Sheet (5 Taf., 31 Fig.).

Dass. Bulletin. No. 275. Dale u. A.: Slate deposits and Slate Industry of the U. S. (25 Taf., 15 Fig.) — No. 277. Mineral Resources of Kenai Peninsula, Alaska. Moffit: Gold fields of the Turnagain arm Region. — Stone: Coal fields of the Kachemak bay Region (18 Taf., 5 Fig.). — No. 278. Collier: Geology and Coal Resources of the Cape Lisburne Region, Alaska (9 Taf., 8 Fig.). — No. 280. Prindle u. Heß: The Rampart Gold Placer Region, Alaska (7 Taf., 1 Fig.). — No. 281. Gannett u. Baldwin: Results of Spirit Leveling in the State of New York for the years 1896 to 1905 inclusive. — No. 282. Fenneman: Oil Fields of the Texas-Louisiana Gulf Coastal Plain (11 Taf., 15 Fig.). — No. 288. Gannett u. Baldwin: Results of Spirit Leveling in Pennsylvania for the years 1899 to 1905 inclusive. — No. 291. Gannett: A Gazetteer of Colorado.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Binger: Die Vegetation einiger 1882—1886 entstandenen schwedischen Inseln (1 Fig. u. 2 Taf.). *Englers bot. Jahrbücher. 38. Bd. 3. H. 1906.*

Hennig: Die Bezwingung der „nordwestlichen Durchfahrt“. *Himmel und Erde. XIX. 4. Jan. 1907.*

Jensen: Das Jubiläum eines Kooges (Fig.). *Himmel und Erde. XIX. 3. Dez. 1906.*

Knoch: Die Niederschlagsverhältnisse der Atlasländer. *Jahresber. d. Frankfurter Ver. f. Geogr. u. Statist. 1905—1906.*

Messerschmitt: Magnetische Ortsbestimmungen in Bayern (1 K.). *S.-B. d. math.-phys. Kl. d. k. bayer. Ak. d. Wiss. Bd. XXXVI. 1906. H. III.*

Philipp: Vorläufige Mitteilungen über Resorptions- und Injektionserscheinungen im südlichen Schwarzwald. *Zentralbl. f. Mineral., Geol. u. Paläontol. Jahrg. 1907.*

Schneider, Karl: Vulkanologische Studien aus Island, Böhmen, Italien. *S.-B. d. deutschen naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos“ 1906. Nr. 7—8.*

Schütt: Die Hauptstation für Erdbebenforschung am Physikalischen Staatslaboratorium zu Hamburg (3 Abb. u. 2 Taf.). *Die Erdbebenwarte, 1905/06, Nr. 9 bis 12, V. Jahrg.*

Thilenius: Die Bedeutung der Meeresströmungen für die Besiedelung Melanesiens (5 Textabb.) *Mitt. a. d. Museum f. Völkerkde. in Hamburg. (5. Beih. z. Jahrb. d. Hamburg. Wiss. Anstalten. XXIII. 1905.)*

Volz: Lavarinnen am Vulkan Guntur in West-Java (1 Fig.). *N. Jahrb. f. Mineral., Geol. u. Paläontol. Jahrg. 1904. Bd. II. (S. 114—117.)*

Ders.: Der Vulkan Papandajan in West-Java (3 Taf. u. 2 Textfig.). *Ebda. Beil.-Bd. XX. (S. 123—132.) 1904.*

Ders.: Die Insel Pulo Laut bei SO-Borneo als Beispiel einer Hebung durch einen Massenerguß (4 Textfig.). *Ebda. Beil.-Bd. XX. (S. 354—364.) 1905.*

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Zu Jaeger, Ägypten.



Dorf unfern Kairo bei ziemlich hohem Nilstand.

Zu Jaeger, Ägypten.



Sakijeh bei hohem Nilstand.

Zu Jaeger, Ägypten.



Schaduf bei hohem Wasserstande.

GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. ALFRED HETTNER,

O. PROFESSOR DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG

DREIZEHNTER JAHRGANG. DRITTES HEFT.

AUSGEGEBEN AM 5. APRIL.



LEIPZIG,

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.

1907.

Inhalt des dritten Heftes.

Künftighin werden Veröffentlichungen jeder Art (Bücher, Dissertationen, Programme, Karten u. a.) ausnahmslos nur dann als erschienen erwähnt werden können, wenn sie der Geographischen Zeitschrift eingeschickt worden sind.

Aufsätze für die Geographische Zeitschrift werden unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg, Ziegelhäuser Landstraße 19, Beiträge zu den geographischen Neuigkeiten an Dr. August Fitzau, Leipzig, [illegible] 19 erbeten. Aufsätze werden mit 60 Mk. für den Druckbogen von 16 Seiten, Beiträge zu den Neuigkeiten mit 2 Mk. für die [illegible] honoriert; das Honorar der Karten und Abbildungen bleibt der Vereinbarung vorbehalten. Außerdem werden den Herren Verfassern von Aufsätzen und [illegible] 20, von Neuigkeiten und Besprechungen 5 Sonderabdrücke unentgeltlich [illegible], eine größere Anzahl auf Wunsch zu den Herstellungskosten geliefert.

Bücher und Karten, deren Besprechung in der Geographischen Zeitschrift gewünscht wird, sind an die Verlagsbuchhandlung B. G. Teubner, Leipzig, Poststraße 3, einzuschicken. [illegible]

Die Geographische Zeitschrift erscheint jährlich in 12 Monatsheften [illegible]. Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig, Poststr. 3.

Eindrücke aus der spanischen Sierra Nevada.[1])

Von **Alfred Benrath.**

Die sich südöstlich von Granada gleich einer gigantischen Mauer erhebende Sierra Nevada gehört wohl zu den eigenartigsten Kettengebirgen Europas. Der etwa 3000 m hohe Kamm wird von einigen Gipfeln wenig überragt, unter denen der Mulhacen (3481 m) der höchste, der Picacho de Veleta (3398 m) der aussichtsreichste, die Alcazaba (3314 m) der am schönsten geformte ist. Dem ungefähr von Osten nach Westen verlaufenden aus Glimmerschiefer bestehenden Zentralmassiv sind rings aus Triaskalk und jüngeren Gesteinen bestehende Schichten vorgelagert. Die Flüsse, die fast alle am Zentralkamm entspringen, durchschneiden, von dort aus strahlenförmig nach allen Richtungen fließend, den Gebirgsstock in zahlreiche Bergrücken, welche Lomas genannt werden. Schön geformte Kalkberge, die für die Alpen so charakteristisch sind, fehlen fast völlig. Eine Ausnahme bildet der nahe bei Granada gelegene Cerro Trevenque, ein prachtvoller nach allen Seiten steil abfallender Kegel.

Die breiten Talböden beim Austritt der Flüsse aus dem Gebirge sind reich besiedelt und bebaut. Die Flüsse sind so wasserreich, daß im Norden die Vega von Granada durch den Genil und den Monachil, im Süden diejenige von Motril durch den Guadalfeo bewässert wird, nachdem schon die Talböden dieser Flüsse in Gärten von fast tropischer Üppigkeit verwandelt worden sind. Dorf reiht sich an Dorf, und besonders die südlichen, Alpujarras genannten Täler weisen eine hohe Bevölkerungszahl auf. Weiter oberhalb aber, wo die Täler eng werden, und die künstliche Bewässerung aufhört, liegen nur noch einzelne von kleinen Feldern umgebene Bauernhöfe, in denen Viehzucht betrieben wird. Während die an den Abhängen wachsenden aromatischen Kräuter für Rindvieh eine wenig geeignete Nahrung sind, weiden Schafe und Ziegen sie als Leckerbissen ab, im Sommer bis auf die höchsten Gipfel emporsteigend.

Die Flora der Sierra Nevada ist besonders von Boissier und Willkomm genau untersucht und beschrieben worden. Sie ist pflanzengeographisch sehr interessant. Wie in keinem anderen europäischen Hochgebirge haben dort die Gewächse mit ihrem schlimmsten Feind, der Trockenheit,

1) Es würde schwierig sein, nach Reins ausführlicher Monographie über die Sierra Nevada (Wien 1899) viel Neues über dieses Gebirge vorzubringen. Darum habe ich mich darauf beschränkt, die allgemeinen Eindrücke, die ich bei einer Reise in der zweiten Hälfte des August 1906 dort empfangen habe, in kurzen Worten darzulegen.

zu kämpfen, was sie zu den eigenartigsten Anpassungen zwingt. In der gemäßigten Zone fällt die Vegetationsperiode naturgemäß in die warme Jahreszeit. In den Tropen dagegen, wo es keinen eigentlichen Winter gibt, wo selbst in den Hochgebirgen mehrere tausend Meter über dem Meer die Sonnenhitze ausreicht, den in der Nacht fallenden Schnee täglich wieder aufzutauen, dort suchen sich die Pflanzen die feuchte Jahreszeit zu ihrem Wachstum aus. So kann es geschehen, daß an der peruanischen Küste die Nebelflora der Niederungen im Winter, die Hochgebirgsflora der Kordillere dagegen im Sommer vegetiert. In der Sierra Nevada herrschen nun einerseits, da sie in der gemäßigten Zone liegt, kalte Winter, andererseits besitzt sie ausgesprochenes Etesienklima mit feuchtem Winter und trockenem Sommer. Die Pflanzen sind also gezwungen, ihre Wachstumsperiode in die trockene Zeit zu verlegen.

Die Flora der tief gelegenen Gegenden weicht kaum von der den Mittelmeerländern gemeinsamen ab. Die krautigen einjährigen Pflanzen erscheinen im ersten Frühling, wenn der Boden noch vom Winterregen durchfeuchtet ist, und sterben bald ab, während die ausdauernden holzigen mit Schutzmitteln verschiedenster Art versehen sind. Die Bäume des lichten Hochwaldes besitzen tiefgründige Wurzeln und harte *(Quercus Ilex L.)* oder filzig behaarte Blätter *(Quercus Tozza Bosc.)*. Nadelhölzer sind äußerst selten. Leider wird der Wald seit der Vertreibung der Mauren, die ein tiefes Verständnis für Forstwirtschaft besaßen, systematisch ausgerottet. Jetzt findet man nur noch an wenig zugänglichen Stellen einige Waldflecken, die aber auch allmählich verschwinden. Sträucher und Halbsträucher mit harten oder filzig behaarten oder drüsig klebrigen Blättern und dornige blattlose Büsche bedecken die Abhänge bis zu Höhen von über 2000 m. Aber sie bilden keine zusammenhängende Pflanzendecke. Diese einzelnstehenden grauen Büsche vermögen weder die Landschaft zu beleben, noch den Untergrund nachhaltig vor der Erosionswirkung der Sturzbäche zu schützen, so daß man überall an den Abhängen grausige Schluchten und frische Anrisse wahrnehmen kann. Die zwischen 2000 m und 2700 m wachsenden Pflanzen, die den Übergang zu der Hochgebirgsflora bilden, bestehen aus der Höhe angepaßten an die Mittelmeerflora erinnernden aber kompakteren Gestalten. Besonders auffällig sind mehrere igelartige, halbkugelige Dornensträucher *(Astragalus nevadensis Boiss., Vella spinosa Boiss. usw.)*. Über 2700 m beginnt die eigentliche Hochgebirgsflora. Hier bleibt der Schnee an geschützten Stellen das ganze Jahr über in einzelnen Schrammen liegen, aus denen kleine Bäche entspringen. Es ist ja erklärlich, daß sich in der Nähe dieser Wasserspender eine andere Pflanzengesellschaft vorfindet als an den trockenen Schutthalden, aber eigentümlich ist es, daß sich Vertreter der nordisch-alpinen Glazialflora, die an einen regenreichen Sommer gewöhnt ist, in dichtem Teppich um die Schneeflecken, Bäche und Lagunen scharen und so den mangelnden Regen gleichsam durch künstliche Bewässerung ersetzen, während die trockenen Abhänge fast nur Xerophyten besitzen, die entweder der Sierra Nevada eigentümlich sind *(Artemisia granadensis Boiss., Viola nevadensis Boiss., Ptilotrichum purpureum Boiss., Eryngium glaciale Boiss. usw.)*, oder die sie mit den Pyrenäen ge-

meinsam hat *(Jasione amethystina Lag., Linaria villosa DC.* usw.*)*. Man kann also die Alpenpflanzen als Fremdlinge bezeichnen, die nur unter ganz besonders günstigen Verhältnissen hier zu vegetieren vermögen, während die meisten einheimischen, mit den in tieferen Regionen nahe verwandten Individuen von dem Vorhandensein von Schneeschrammen unabhängig sind. Es ist wohl anzunehmen, daß während der Eiszeit das Klima Spaniens bei reichlicherem Sommerregen der nordisch-alpinen Flora günstiger war als jetzt, daß es aber doch bedeutend trockener war als das der nördlicheren Länder, denn nach dem Rückzug der Gletscher sind zugleich die Alpenpflanzen und die den Pyrenäen und der Sierra Nevada gemeinsamen Xerophyten, die weiter nördlich fehlen, in diese Gebirge hinaufgewandert. Wie umfangreich die Vergletscherung der Sierra Nevada, die jetzt völlig verschwunden ist, zur Eiszeit war, konnte noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, weil in dem äußerst leicht verwitternden Gestein die Spuren sich schnell verwischten. Aber die Beschaffenheit der unterhalb des Zentralkammes liegenden Karseen macht es doch sehr wahrscheinlich, daß diese durch Gletschererosion entstanden sind. Sie liegen in echten Karen, sind sehr flach, besitzen nach dem Talausgang hin eine wenige Meter hohe Barre, die der Bach durchgesägt hat. Die Analogie mit ähnlichen Gebilden in jetzt noch vergletscherten Hochgebirgen ist überzeugend. Reins Vermutung, daß diese Kare in dem morschen Gestein allein durch Erosionswirkung des fließenden Wassers entstanden seien, erscheint mir weniger plausibel.

Aus den Betrachtungen über die Flora der Sierra Nevada geht hervor, daß sie sich nicht nur in den Arten, sondern auch besonders im Charakter völlig von der alpinen unterscheidet. Während die an reichlichen Sommerregen gewöhnten Alpenpflanzen in der Mehrzahl hydrophil genannt werden können, sind die hier wachsenden, von dem Etesienklima abhängigen Gewächse xerophil. Da nun die Pflanzendecke mehr als andere Faktoren einer Gegend ihre Eigenart verleiht, so ist wohl die Frage berechtigt, ob die Sierra Nevada so viel Ähnlichkeit mit den Alpen hat, daß man sie mit einigen begeisterten Spaniern die „andalusische Schweiz" nennen kann. Charakteristisch für die Alpen sind in der montanen Region die blauen Seen, die reichbelaubten und besiedelten Täler, die dichtbewaldeten Abhänge; in der alpinen Region die dichten blühenden Weiden mit ihren Herden und die Hochtäler mit ihren tosenden Bächen und Wasserfällen; in der Schneeregion die eiserfüllten Zirkustäler, die schneebedeckten Gipfel und Kämme und an schneefreien Stellen die hochalpine Polsterflora. Sehen wir zu, welche von diesen Merkmalen wir in der Sierra Nevada finden.

Am leichtesten zugänglich ist dieses Gebirge von Granada aus. Da die vom Zentralmassiv nach allen Seiten ausgehenden Bergrücken fast gar nicht von tiefen Quertälern durchschnitten sind, so kann man auf ihrem Kamm leicht zu den höchsten Gipfeln gelangen. Diese Kammwege gehen ja viel bergauf, bergab, aber sie haben vor den Talwegen den Vorzug, daß man zum Schluß die starke Steigung vermeidet, die sich stets im Quellgebiet des Baches findet. Fast alle Saumpfade sind solche Kammwege, unter anderen auch der „Schneeweg", auf dem früher die Maultiertreiber Schnee aus dem

Gebirge holten zur Herstellung kalter Getränke in Granada. Seit der Verwendung künstlichen Eises hat dieser Erwerbszweig stark gelitten, wenn er auch noch nicht völlig verschwunden ist. Man steigt zunächst zwischen Weinbergen und Olivenhainen langsam die Loma hinan. Links unten liegen im Tal des Genil inmitten grüner Felder und Gärten mehrere Dörfer. Wo aber die künstliche Bewässerung aufhört, da ist es auch mit dem Grün zu Ende. Da wachsen auf trockenem, staubigem Boden vereinzelt die grauen Büsche und Stauden der Mittelmeerflora. Tiefe, nach oben hin verzweigte Schluchten zersägen die Abhänge der Loma, Bachsysteme, in denen im Winter verheerende Wildwässer toben, die aber den Sommer über trocken liegen. Ihre Abhänge sind völlig kahl, so daß jedes Gewitter neue Zerstörungen hervorbringt. Der Boden hält das Wasser nicht; es läuft ab, schnell wie es kam, und eine Quelle ist äußerst selten anzutreffen. Das Sonnenlicht prallt von dem grauen Kalk- und Gipsboden blendend ab, so daß eine Schneebrille wohl am Platze ist. Nur zwei Stellen sind es, auf denen das Auge mit Wohlgefallen ruht, das ist die tief unten liegende Vega von Granada und der sich jenseits des Monachiltals erhebende prächtige Cerro Trevenque. Die im Süden aufsteigende starre Gebirgsmauer, das Ziel der Wanderung, schreckt eher ab, als daß sie lockt. Der Blick erweitert sich bei jedem Schritt. Tief unten durch die Täler zieht sich ein schmales grünes Band, in dem dünne Silberfäden glitzern, die Bäche. Aber ihr Rauschen dringt nicht herauf, und wenn nicht der Wind in den niedrigen Büschen säuselt, hört man kaum einen Ton. Eidechsen huschen zwischen den Steinen dahin, selten sieht man Schmetterlinge und Vögel. Hin und wieder hört man einen Hirten klagende andalusische Lieder singen, die uns mit ihren verschnörkelten, stets im höchsten Tenor vorgebrachten Weisen sehr fremdartig anmuten, besonders wenn wir erfahren, daß die Texte zu diesen melancholischen Klängen vergnügte, oft frivole Liebeslieder darstellen. Selten bekommt man die fellbekleideten Hirten mit ihren Wolfshunden zu Gesicht. Kleine Maultierkarawanen kommen vom Berge herab. Sie tragen in den Doppelkörben Holzkohle, die aus den letzten Resten der Eichenwälder gewonnen wird. Ein kurzes „Reiset mit Gott!“ und wieder herrscht ringsum die tiefste Einsamkeit. Die Abhänge werden steiler, der Pfad beschwerlicher. Die Halbsträucher werden kleiner, dichter, oft, wie der Zwergwacholder, niederliegend. An die Stelle des Kalkes ist seidenartig schimmernder, aus der Ferne dunkelbraun erscheinender Glimmerschiefer getreten. Endlich zeigt uns ein Schneefleck, daß wir die Hochgebirgsregion erreicht haben. Nach einer kurzen Steigung über glatte Schiefertrümmer gelangen wir zu dem kleinen Paß-See, der rings von steilen Felsen umgeben ist, und in den von allen Seiten kleine Bäche münden. Hunderte von Schafen, die in früher Morgenstunde heraufgetrieben und abends wieder zu dem im Tal gelegenen Bauernhof zurückgeführt werden, weiden den saftigen Pflanzenteppich am See und die aromatischen, vereinzelt stehenden Kräuter des Abhangs ab. Solch liebliche Plätze, wo mit dem dunkeln Braun der Felsen das bunte Farbengemisch zahlloser Pflanzen abwechselt, wo das Rauschen des Wassers, wo Herdengeläut und Gesang die Stille der Natur angenehm unterbricht, solche Plätze

sind in der Sierra Nevada gezählt. Kaum hat der Wanderer den See verlassen, so umgibt ihn wieder völlige Einsamkeit. Von dem Gipfel aus, der bald erreicht ist, tut sich eine endlose Aussicht auf über ein Gewirr von kahlen, braunen Bergen und Graten, im Süden bis zum blauen Meer, im Norden bis zum niedrigen Hügelland. Da aber keiner der hohen Berge dominiert, so ist der Blick von keinem unbeschränkt. Die Aussicht vom Picacho de Veleta wird nach Osten hin durch den Mulhacen behindert, einen unförmlichen Felsklotz, der nach Norden steil abstürzt, nach Süden aber sich ganz allmählich zu den Alpujarras hin abdacht, während der allerdings schöngeformte Kegel des Picacho dem Mulhacen die Aussicht auf Granada und seine grüne Vega raubt. Der Blick von beiden ist erschreckend großartig, das zwischen beiden gelegene Kar, der Corral de Veleta, findet wohl in der Grausigkeit der es einschließenden Felsmauern kaum irgendwo seinesgleichen. Aber zur vollkommenen Schönheit fehlt dem Panorama das Leben. „Die Flüsse und Bäche von Silber und Gold", wie sich Antonio Rubio poetisch ausdrückt, sind kaum sichtbare Wasserfädchen, die durch die mit Steintrümmern übersäten, wilden Täler hindurchrieseln. Schneeschrammen erfüllen vereinzelte Schluchten wie weiße Striche, verloren in dem schrecklichen Braun der Steinwüste. Über den Tälern schweben riesige Raubvögel, die zeigen, daß das Leben in dieser Wildnis nicht gänzlich ausgestorben ist. Erst wenn nach Sonnenuntergang das Abendleuchten verglommen ist, und man in der Nähe des Sees in einer primitiven Schutzhütte beim Schein des Lagerfeuers sein Abendessen verzehrt, wenn dann der Mond die Felsen mit silbernem Schleier umwebt, wenn die Bäche lauter murmeln, und der Wind sein Nachtlied singt, dann wirkt auch hier der Zauber der stillen Hochgebirgsnacht, dem kein empfindender Mensch entrinnen kann.

Überdenken wir nun noch einmal die Eindrücke, die wir bei unserer Wanderung durch die Sierra Nevada empfangen haben, so müssen wir bekennen, daß dieses Gebirge in Folge seiner Wasserarmut kaum irgend einen der Reize aufweist, die uns in den Alpen entzücken. Man fühlt sich vielmehr in ein wasserarmes tropisches Hochgebirge versetzt. Diese steinigen Abhänge mit den verstreut wachsenden grauen Xerophyten, diese kahlen wasserlosen Schluchten, alles erinnerte mich auf Schritt und Tritt an die peruanische Küstenkordillere zwischen 2000 m und 4000 m. Ein in seinem Charakter der Sierra Nevada fast völlig analoges Gebirge ist die sich zwischen Valparaiso und Santiago erhebende schwarze Kordillere, die ja auch in ähnlichen Breiten liegt und ähnliches Klima besitzt. Allerdings fehlen die unförmlichen Succulenten wie Kakteen und Agaven. Aber auch sie haben ja schon von den niedrig gelegenen Küstenstrichen des Mittelmeers Besitz ergriffen und sind mit den menschlichen Wohnungen hoch in die Gebirge hinaufgestiegen. So haben die Spanier in vielen Beziehungen das Mutterland nach den Kolonien und diese nach dem Mutterlande umgemodelt. Ein Ziergarten in Lima enthält fast dieselbe Pflanzengesellschaft wie ein solcher in Sevilla, und in beiden Städten findet man dieselbe Bauart der Häuser, dieselben Gewohnheiten und Sitten, bis zum Tonfall im Ruf der kleinen Zeitungs- und Losverkäufer, die unermüdlich die Straßen durcheilen.

Alte und neue Handelsstraßen und Handelsmittelpunkte in Nordwest-Afrika.

Von **D. Kürchhoff.**

In Nordost-Afrika wurde und wird zum großen Teil noch heute der Handel fast bis zum Äquator hinab von den Küsten des Mittelmeers beherrscht und ein Gleiches ist in Nordwest-Afrika der Fall. Wie schon in meiner Arbeit über die Handelsstraßen Nordost-Afrikas[1]) hervorgehoben, trieb in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts Tripolis einen ausgedehnten Handel mit den Gebieten östlich des Tsad, aber der Schwerpunkt der Handelsbewegung lag doch auf der nach Kuka, also in die Länder westwärts des Tsad führenden Karawanenstraße. Diese Verbindung ist bereits bis Mursuk beschrieben[2]) worden und letztere fand nach Süden eine direkte Fortsetzung über die Oasen Kauar und Bilma nach Kuka.

Diese Straße verband das Mittelmeer in geradem Zuge mit dem Sultanat Bornu, das viele Jahrhunderte lang das mächtigste Reich in Inner-Afrika war und dessen Hauptstadt, wenn auch mehrfach verlegt, sich stets in unmittelbarer Nähe des Tsad-Sees befand.[3]) Als für Inner-Afrika die von den Europäern gebrachte neue Zeit begann, hatte dieser Handelsweg bereits viel von seiner Bedeutung verloren. Die Macht des Bornu-Reiches nahm in Folge des Aufkommens anderer mächtigerer Herrscher erheblich ab und dadurch mußte auch Kuka an Bedeutung verlieren, denn weiter westlich entstanden nun andere blühende Handelsstädte, die in direkten Verkehr nach Norden traten. Der von Osten her vordringende Eroberer Rabeh schloß das Land dann gegen Norden und Nordosten ab und verbot insbesondere die Begehung der Karawanenstraßen vom Tsad über die Oasen Bilma und Mursuk nach dem Mittelmeer und drei Jahre lang, von 1894—96, wurde keine Karawane von Tripolis nach dem Tsad-See abgesandt.[4]) Als der afrikanische Usurpator dann, einsehend daß ihm selbst ein großer Schade durch dieses Verbot entstand, weil das gewünschte Ableiten des Handels nach Westen sich nicht in schneller Weise durchführen ließ, Wiederanknüpfung mit den Kaufleuten im Norden suchte, war Kuka zerstört und bevor das neu gegründete Dikoa dessen Erbschaft voll und ganz anzutreten vermochte, erschienen die Europäer auf dem Plan und Passarge berichtet in seinem Werke „Adamaua“, die Straße von Tripolis nach Kuka ist verödet.[5])

Der wichtigste Punkt auf dieser Verbindung, der seine Bedeutung auch fernerhin behalten wird, ist die Oasengruppe Kauar, einmal wegen seiner Lage zwischen Mursuk und Kuka, vor allen Dingen aber wegen des Salzes, das im Süden bei Bilma gefunden wird. Von hier aus wird fast die ganze Sahara und ein großer Teil des Sudan mit Salz versorgt. Von Bilma führt eine vielbegangene Karawanenstraße nach Aïr oder Asben, deren große Be-

1) G. Z. 1906. S. 277. 2) Ebda. S. 327.
3) Oppenheim. Rabeh. S. 63. 4) Ebda.
5) Passarge. Adamaua. S. 519.

deutung daraus sich ergibt, daß das Salz nicht direkt nach Süden geführt wird, um in Kuka auf den Markt zu kommen, sondern über Asben Kano erreicht. Diese wunderbare Erscheinung erklärt sich daraus, daß die Bewohner von Asben den Handel der Oase Bilma beherrschen und diese früher in Katsena, dem Haupthandelsmittelpunkt, wohnten und dann nach Kano zogen. „Nach der Regenzeit, Anfang Oktober, ziehen die Leute von Aïr scharenweise nach Bilma, beladen ihre Kamele mit Salz und kehren nach Aïr zurück, um im November nach Damergu ihre Salzvorräte zu bringen und diese gegen Hirse einzutauschen." Kuka war vor seiner Zerstörung durch Rabeh im Jahre 1892 eine der größten und volkreichsten Städte Inner-Afrikas und Hauptort des an Flora und Fauna reichen Bornu-Reiches. Die große Wichtigkeit der 50—60 000 Einw. zählenden Stadt ergab sich, abgesehen von der Bedeutung als Hauptstadt eines mächtigen Reiches, aus der zentralen Lage im Süden an der direkten Karawanenroute von Tripolis, was zur Folge hatte, daß fast der ganze Handel zwischen Nord-, West- und Zentral-Sudan sich hier abspielte.[1]) Der Einfluß, den die Stadt auf den gesamten inneren Handel ausübte, wäre zweifellos ein noch bedeutend größerer gewesen, wenn nicht der Tsad-See nach Osten einen Verkehr erschwert hätte. In jener Richtung bestand zwar ein Verkehr, denn Barth traf in Masena eine aus Nimro in Wadai kommende Karawane, die Kupfer beförderte, das nach Kano gebracht wurde[2]), und Kaufleute aus Kano tauschten in Bagirmi die schönen Esel aus Darfur ein[3]), aber die ganze Handelsbewegung war nur von geringer Bedeutung. Der Verkehr vollzog sich auf der Straße Kuka—Ngala—Logone im Gebiet des Schari. Der letztere Ort, an sich ohne größere Bedeutung für den Handel, erhielt einigen Wert dadurch, daß er nicht nur an der angeführten Straße, sondern auch an zwei beträchtlichen, in geringer Entfernung weiter stromabwärts sich vereinigenden Strömen lag. Beide sind schiffbar und besonders der Schari bildet mit seinen Nebenflüssen eine benutzbare Wasserstraße, vermittelst deren man tief bis in das Innere und besonders bis nahe an die schiffbaren Teile des Ubangi-Kongo-Stromsystems vordringen kann.[4]) Wären diese günstigen Verhältnisse früher ausgenutzt worden, so hätte Logone sicher eine große Bedeutung erlangt und auch der Einfluß Kukas hätte sich in jener Richtung sehr weithin ausdehnen können, aber wie Barth aus dem etwas oberhalb Logone gelegenen Mele berichtet, war der Verkehr auf dem Schari sehr unbedeutend und nur höchst selten sah man dort ein Boot vorbeifahren.[5])

Nach der Zerstörung von Kuka gründete Rabeh Dikoa, das er zur Hauptstadt seines neugeschaffenen Reiches bestimmte. Der Ort, in der nördlich des Berglandes von Dhendera sich bis zum Tsad-See ausdehnenden, allem Anschein nach zu den fruchtbarsten und bevölkertsten Gegenden Inner-Afrikas gehörenden weiten Ebene gelegen, war im Anfang des 19. Jahrhunderts bereits für kurze Zeit Hauptstadt des Bornu-Reiches gewesen. Der Ort war nach der Erhebung Kukas zur Residenz sehr schnell zu einem kleinen be-

1) Nachtigal. Sahara und Sudan. S. 671.
2) Barth. Reisen und Entdeckungen. III. S. 307. 3) Ebda.
4) Z. f. Kolonialpolitik. 1905. S. 461. 5) Barth a. a. O. III. S. 307.

deutungslosen Dorf herabgesunken, hob sich aber unter Rabehs Herrschaft sehr schnell wieder und hatte bei Rabehs Sturz angeblich 100 000 Einw.[1]) Ob trotz dieser schnellen Entwicklung sich der Wille Rabehs, daß die neue Hauptstadt auch in handelspolitischer Beziehung die Erbschaft Kukas antreten solle, in Erfüllung gegangen wäre, muß dahingestellt bleiben. Zunächst nahm nach der Zerstörung Kukas der Handel in Dikoa ganz erheblich zu, aber hierzu waren gewisse Zwangsmittel von Seiten Rabehs nötig, so befahl er den umliegenden Ortschaften unter Androhung von Strafen den Markt regelmäßig zu beschicken.[2]) Nachdem der Handel mit Tripolis wieder freigegeben war, trafen von dort auch wieder Händler ein und bevor die Deutschen tatsächlich von jenen Gebieten Besitz ergriffen, trafen in Dikoa viermal im Jahr Karawanen aus Tripolis ein und brachten Zucker, Kaffee, Sammet, Seide usw.[3])

Von Kuka führte eine viel begangene Karawanenstraße nach Kano, zu welchem wichtigen Handelsplatz man auch direkt von Norden her gelangen konnte. Erwähnt ist schon, daß eine in erster Linie dem Salzhandel dienende wichtige Karawanenstraße Bilma über Asben mit Kano verband. Der Abschnitt Asben—Kano ist ein Teil der wichtigen Karawanenstraße, die von Ghat her nach Kano führt.

Auf die Bedeutung, die die Städte Ghadames und Ghat für den Handel mit der Sahara und dem Sudan haben, ist bereits früher hingewiesen worden[4]), aber diese Bedeutung erstreckt sich auch auf den Handelsverkehr in Nordwest-Afrika. In Ghadames mündeten von der Nordküste her auch die von Tunis ausgehenden Karawanenstraßen, von denen die wichtigste Kairuan und Gabes berührte und dann über die Oase Duirat weiterging, ein zweiter längerer aber wasserreicherer Weg führte über die Oase El Gedah, aber diese Verbindung war wenig sicher. Von Gabes aus gelangte man über Dus und Oasen von Sabriga nach Ghadames. Solange Tunis eine nur von der Türkei abhängige Regentschaft war, wurden diese Wege verhältnismäßig häufig benutzt, die beförderten Waren waren in erster Linie Sklaven[5]), jedoch bereits zu Anfang des 19. Jahrhunderts scheint Tunis als Reiseziel der großen Wüstenkarawanen seine frühere Stellung eingebüßt zu haben, denn aus dem Jahre 1815 wird berichtet, daß jährlich nur drei Karawanen aus dem Innern Afrikas ankamen.[6]) Seitdem die Franzosen dann ihren Einfluß in jenen Gebieten immer mehr geltend machten, fühlten sich die Araber beengt und besonders seitdem in Tunis der Sklavenhandel nicht mehr geduldet wurde, zog sich der Verkehr immer mehr nach Tripolis. Ein lebhafter Verkehr scheint im Anfang des vorigen Jahrhunderts zwischen Tunis und Constantine-Algier bestanden zu haben. Ghadames stand mit letzterem Orte zunächst nicht in Verbindung, eine solche wurde, wenn auch nur in bescheidenem Maße, erst hergestellt, als in dem Bestreben, den besten Teil des saharisch-sudanischen Handels nach Algerien zu ziehen, die französische Regierung 1860 in Ghadames erklären ließ, daß alle von Süden her kommenden Waren

1) Oppenheim a. a. O. S. 46. 2) Globus. Bd. 85. S. 267.
3) Ebda. Bd. 84. S. 93. 4) G. Z. 1906. S. 327.
5) Export. 1888. S. 816. 6) Meggill. Nouveau voyage de Tunis. Kap. 18.

zollfrei nach Algerien eingehen dürften. Die Folge dieser Erklärung war, daß im Mai 1861 die erste Karawane überhaupt von Ghadames nach Algier kam.[1])

Von Ghadames führt die Straße in fast gerader südlicher Richtung nach Ghat, zwei östlich und westlich von ersterer dem gleichen Ziel zustrebende Straßen haben weniger Bedeutung, und dann erreicht man Aïr mit dem Hauptort Agades. Ungefähr Anfang des 16. Jahrhunderts gelang es diesem Ort, den größten Teil des Handels des unteren Niger an sich zu ziehen[2]), die Stadt selbst wurde 1460 gegründet, 1515 von den Sonrhay erobert, mit deren Hauptstadt am Niger, das sehr viel Goldhandel betrieb, sie bald in engsten Handelsverkehr trat.[3]) In Folge dessen blühte der Ort bald empor und zählte 70000 Einwohner. Die Zerstörung Gogos hatte den Niedergang von Agades zur Folge und Anfang dieses Jahrhunderts wird berichtet, daß es einen kläglichen Eindruck mache.[4])

In Agades mündete auch eine aus dem Tuat kommende Karawanenstraße, vermittelst deren die Stadt mit dem um diese Zeit bedeutenden Wargla in Verbindung stand; diese mag zur Blütezeit des Ortes Bedeutung gehabt haben, heute wird sie nicht mehr begangen. Lebhafter geht es auf den verschiedenen Zweigen zu, in die sich die aus dem Norden kommende Straße hier teilt; die Hauptverbindung führt über Damergu und Zinder nach Katsena und Kano, ein anderer Zweig über Wurno nach Sokoto und ein dritter Zweig nach Gao am Niger.[5])

Was zunächst den ersten Zweig anbetrifft, so hat Damergu nur insofern Bedeutung, als von hier ab die Sicherheit wieder eine derart große ist, daß sich zu Handelszwecken kleinere Teile von den Hauptkarawanen ablösen können.

Zinder war in Folge seiner Lage an der Grenze der Sahara und der Negerländer eine lebhafte Handelsstadt[6]), außer einiger Indigofärberei betrieb sie keine Industrie, dennoch nahm gegen Mitte des vorigen Jahrhunderts ihre Bedeutung noch zu, da nach **Barth** sie mit einigem Recht das Tor des Sudan genannt werden kann. „Natürlich ist seine Bedeutung ganz allein auf die Macht des Königreichs Bornu gegründet, dessen direkte Verbindung mit dem Norden auf der westlichen Straße über Ghat und Ghadames durch Zinder vermittelt wird. Diese westliche Straße hat den großen Vorteil, daß selbst kleinere Karawanen auf ihr mit einem gewissen Grade von Sicherheit einherziehen können, und die Wichtigkeit derselben hat unendlich zugenommen seit dem Verfalle und der größten Unsicherheit der großen direkten Straße von Bornu nach Fezzan.[7]) Diese Bedeutung hat auch die Stadt später nicht verloren, denn auch **Fourneau** weist im Jahre 1900 darauf hin, daß Zinder sehr große Wichtigkeit für Frankreich habe, da der ganze Handel über Aïr unbedingt auch über Zinder müsse. „Im Januar kommen die Karawanen aus

1) **Andree.** Geographie des Welthandels. II. S. 34.
2) **Barth** a. a. O. IV. S. 441. 3) Ebda.
4) Globus. 1902. Bd. 81. S. 249. 5) **Andree** a. a. O. II. S. 32.
6) Z. f. allg. Erdkde. V. S. 384. 7) **Barth** a. a. O. III. S. 80.

dem Norden, sie bleiben in Zengou (2000—3000 Einwohner), 1500—1800 m nördlich Zinder."[1])

Von letzterem Orte führen zwei Wege über Katsena, zwei andere direkt nach Kano.

Katsena, in einer Gegend, die **Barth** als eine der schönsten im ganzen Sudan bezeichnet, gelegen[2]), war während des 17. und 18. Jahrhunderts die erste Stadt dieses ganzen Teils des Sudan, nicht allein in kommerzieller, sondern auch in politischer Hinsicht, und noch zu Anfang des neunzehnten Jahrhunderts ein großes Handelsentrepot des Sudan, dessen Einwohnerzahl früher sicherlich 100000 betragen haben muß. Die Verhältnisse änderten sich, als die Stadt 1807 von den Fulbe erobert wurde. Alle bedeutenden Kaufleute siedelten nach Kano über, und selbst die Asbenana verlegten ihren Salzmarkt nach Kano. Katsena verfiel schnell und behielt nur wegen seiner günstigen Lage zu Nyffi einige Wichtigkeit.[3]) Kano, eine sehr alte Niederlassung, erlangte seine Bedeutung erst durch die Übersiedlung der Katsenaer Kaufleute, besonders durch die Verlegung des wichtigen Salzmarktes[4]), und dank seiner günstigen Lage blühte der Ort sehr bald empor und entwickelte sich zur größten Handels- und Industriestadt des Sudan, sehr bald Timbuktu in den Hintergrund drängend[5]) und mit Kuka rivalisierend, dessen Erbschaft es nach der Zerstörung zum größten Teil antrat. Wäre Kuka nicht zerstört worden, so hätte es wohl trotzdem sehr bald den Vorrang an Kano abtreten müssen, denn schon 1892 beherrschte es den Handel dieser Gegenden vollständig, weil der Markt den Karawanen des Nordens am bequemsten lag: in der Mitte zwischen Niger und Tsad-See, dem eigentlichen Handelsgebiet der auf den Sahara-Routen kommenden Kaufleuten, schließt er sich eng an den Wüstenverkehr an und ragt zugleich tief genug in die Fulbestaaten hinein, um für diese den besten Exporthafen zu bilden. Mit ihm rivalisierte allein der Markt von Kuka, der gleichfalls direkte Verbindung mit der Mittelmeerküste unterhält, jedoch, da seine Anziehungskraft sich am Ost- und Südufer des Tsad verlor, in der Ausdehnung seiner Interessen beschränkter blieb.[6]) Besonders wichtig für die Entwicklung und den Weiterbestand der Stadt ist es, daß Kano nicht allein Handels-, sondern auch Industriestadt ist. Es bildet die Zentralstelle der sudanesischen Baumwoll-Industrie und versorgt die ganze Nordhälfte Afrikas mit Baumwollwaren. Auch eine blühende Leder-Industrie befindet sich hier.[7]) Hinsichtlich des Baumwollgeschäfts äußert sich **Barth**: „Es ist etwas Großartiges in diesem Industriezweig. Während er sich im Norden bis nach Mursuk und Ghat verbreitet, erreicht er im Westen nicht nur Timbuktu, sondern selbst die Küste des atlantischen Ozeans."

Die, wie sich aus der Natur ergibt, sehr begangene Karawanenstraße von Kuka nach Kano findet ihre Fortsetzung über Kauri nach Sokoto.

Diese Stadt war ein bedeutender Handelsort und kamen hier früher viele Kaufleute zusammen. In ihrer Blütezeit hat sie wahrscheinlich 150000

1) La Géographie. 1900. II. 2) **Barth** a. a. O. II. S. 96.
3) Ebda. II. S. 91. 4) Ebda. II. S. 138.
5) Deutsche Kolonialzeitung. 1903. S. 85.
6) **Jäger**. Kamerun und Sudan. S. 57. 7) Globus. 1904. Bd. 85. S. 20.

Einwohner gehabt[1]), als Barth den Ort Mitte des vorigen Jahrhunderts besuchte, zählte er nur noch 20000 Einwohner[2]), und im Anfang dieses Jahrhunderts dürfte er kaum die Hälfte gehabt haben. Dieser Niedergang ist erklärlich, wenn man berücksichtigt, daß Sokoto seine Macht lediglich dem Umstande verdankte, daß es die nominelle Hauptstadt — der König residierte stets in dem nordöstlich gelegenen Wurno — eines mächtigen Herrschers war, dessen Machtbereich sich nach Südosten bis an den Benue und dann noch weiter bis Adamaua ausdehnte. Diese Herrschaft beruhte aber lediglich auf dem geistlichen Ansehen, das der König von Sokoto genoß[3]), und mit der Abnahme dieser Macht mußte auch die Bedeutung der Stadt Sokoto als Handelsplatz schwinden.

Von Zinder führte ein Zweig der von Ghat kommenden Hauptstraße direkt nach Sokoto, dessen Bedeutung der jeweiligen Bedeutung der Stadt entsprach. Von letzterer gelangte man über Gando nach Say am Niger.

Gando war ursprünglich als Hauptstadt der Könige von Sokoto gegründet und es blieb, obwohl auch hier später ein König residierte, von Sokoto abhängig. Seine Handelsbedeutung entsprang denselben Ursachen wie die Sokotos, indem es Gando möglich war, sich in südlicher Richtung eine geistliche Herrschaft zu sichern.

Say war als Übergangspunkt über den Niger ein sehr wichtiger Ort, und dementsprechend war es eine große Stadt, die einen Flächenraum von zwei Quadratkilometer einnahm[4]); zu Barths Zeiten war schon ein erheblicher Rückgang zu verzeichnen.

Das Erreichen von Timbuktu war, abgesehen von der Wasserstraße, die aber im allgemeinen nur von den Uferbewohnern benutzt wurde, vermittelst zweier Wege möglich: der eine führte nach Überschreitung des Niger über Dore, auf das ich später zurückkomme, der andere über Sinder, Gao, Bamba nach der wichtigen Handelsmetropole des westlichen Sudan.

Sinder war ein bedeutender Marktplatz, jedoch ist auch diese Stadt vollkommen von den Tuareg zerstört worden.

Gao, früher Gogo, jetzt ein elendes Nest, war früher die Hauptstadt des Sonrhay-Reiches und als solche von großer handelspolitischer Bedeutung, besonders blühte der Goldhandel, der sich bis Ägypten erstreckte, und dem auch Agades sein Emporkommen verdankte. Während dieser Zeit führte eine direkte Straße von Gao nach Agades, diese ist jedoch heute in Folge des Niederganges der beiden großen Handelsstädte, die sie verband, vollkommen verödet. In der Nähe von Gao führt eine Karawanenstraße über den Niger, die El Mabruk mit Dore verbindet, und bei Bamba eine solche, die ohne Berührung von Timbuktu von Arauan nach Hombori führt. Diese Straße benutzten die aus Taudeni kommenden Salzkarawanen, wenn wegen der Kämpfe, Unruhen usw. ein Salzhandel in Timbuktu nicht möglich war.

In früheren Zeiten hat auf diesen Straßen zwischen Kano—Katsena und Timbuktu zweifellos ein erheblicher Verkehr stattgefunden[5]), wie sich schon

1) Ferryman. Britisch-Nigeria. S. 174. 2) Barth a. a. O.
3) Rohlfs. Quer durch Afrika. 4) La Géographie. 1900. II. S. 19.
5) G. Z. 1904. S. 448.

aus der Tatsache ergibt, daß die Industrieerzeugnisse Kanos auf dem Markt von Timkuktu eine sehr wichtige Rolle spielten. Als aber die Wüstenstämme sich diese Verkehrsadern zum Ziele ihrer räuberischen Überfälle aussuchten, wurden sie immer weniger benutzt, und auch Barth berichtet über die Unsicherheit, die auf diesen Straßen herrschte. In der Folgezeit wurde die Unsicherheit immer größer, bis in den sechziger Jahren die Tuareg sengend und brennend den Niger abwärts zogen und sogar die blühenden Handelsstädte wie Say, Sinder usw. zerstörten. Wenn auch eine Nachricht aus dem ersten Viertel des vorigen Jahrhunderts besagt, daß der Weg Kano—Timbuktu sicher sei[1]), so änderte sich dieses sehr bald, denn schon aus dem Jahre 1846 wird gemeldet, daß die Waren aus Kano über Ghat geführt wurden, um nach Timbuktu zu gelangen[2]), und in der Folgezeit ist dieser Weg beibehalten worden.[3]) Auf der Straße Kano—Timbuktu — der Abschnitt Kano—Sokoto wurde im Jahre 1840 auch nur wenig begangen[4]) — verkehrten nur wenige Reisende, während Mitte des vorigen Jahrhunderts hunderte von Kamelen, beladen mit blauen und weißen Baumwollzeugen, über Aïr—Ghat—Sorat—Tuat sich nach Timbuktn bewegten.[2]) Wenn man bedenkt, daß die Reise hierbei vier Monate dauerte gegenüber einem auf der Straße über Say, so kann man sich vorstellen, welche Unsicherheit auf der letzteren Verbindung geherrscht haben muß. Aber auch der direkte Weg Ghat—Tuat wurde häufig gesperrt durch die Räubereien der Tuareg und Schambah, letztere ein räuberischer Stamm aus Wargla[3]), und wenn diese räuberischen Scharen auftraten, dann bogen die Karawanen noch weiter nördlich aus und zogen von Ghat über Ghadames nach Tuat. Diese Oasengruppe ist für den Westen das, was Fezzan für den Osten ist. Hier laufen die Karawanenstraßen von Ghat, Ghadames, Wargla, Süd-Oran und Marokko zusammen, um gemeinsam nach Süden nach Timbuktu zu führen.[5])

Der Verbindungen von Ghat und Ghadames ist schon Erwähnung getan. Tunis verkehrte mit dem Sudan nur über die letztgenannte Stadt oder über Algerien—Constantine usw.

Tunis und Algerien gehörten von jeher zu den von dem europäischen Handel am meisten besuchten Barbareskenstaaten, jedoch fand der Austausch der europäischen Waren mit den aus Innerafrika kommenden Produkten nicht in den Küstenstädten statt, sondern in Wargla, das als eine der ältesten Städte der Wüste angesehen wird[6]) und nach Aussage der Araber früher jedenfalls eine mächtige Stadt war.[7]) Hier vereinigten sich die Karawanenstraßen, die aus den Hafenstädten nach dem Süden führten. Von diesen Hafenstädten sind in erster Linie zu nennen: 1. Bone, 2. Alger, bis zur Eroberung dieser Gebiete durch die Franzosen der Mittelpunkt des Handels der Barbareskenstaaten, gewissermaßen die Hauptstadt des arabischen Afrika.[8]) Da ein Haupthandelsartikel Sklaven waren, so mußte die Bedeutung der

1) Neue geographische Ephemeriden. Bd. 16. S. 164.
2) Journal of the geographical society. 1846. S. 258. 3) Andree a. a. O.
4) Ebda. 5) Schirmer. Le Sahara. S. 315. 6) Export. 1885. S. 879.
7) Journal des sciences militaires. 1885. IV. S. 365.
8) Export. 1885. S. 893.

Stadt naturgemäß in dem Augenblick sich erheblich vermindern, in dem die Zufuhr dieses Artikels erschwert oder gar verhindert wurde. Dieses war der Fall, als die Franzosen 1830 in diesen Gegenden festen Fuß faßten, jedoch war in Folge der Bedrückungen durch die Beys bereits früher eine Abschwächung der Handelsbewegung eingetreten. 3. Oran als wichtiger Handelsplatz West-Algeriens. Zwischen diesen Küstenstädten und Wargla waren noch eine Anzahl wichtiger Handelspunkte, wie z. B. Biskra, Tuggurt, Temassim, Saghuat, deren eingehende Besprechung zu weit führen würde.

Die Bedeutung Warglas hatte bereits im Anfang des vorigen Jahrhunderts nachgelassen, denn die schon erwähnten Bedrückungen der Beys hatten die Handelsbewegung nach Algerien wesentlich vermindert und den Verkehr nach Tripolis und Marokko abgelenkt, die Eroberung der Stadt durch die Franzosen gab ihr dann den letzten Stoß[1]) und heute ist Wargla nur ein ziemlich unbedeutender Ort. Von ihm gelangt man über das ehemals ziemlich bedeutende El Golea, das jetzt ebenfalls nur eine kleine Stadt ist, nach Insalah, dem Hauptort der Tuat-Oasen. Bereits Mitte des vorigen Jahrhunderts machte Frankreich alle Anstrengungen, um mit Tuat und dem Sudan in direkte Handelsverbindungen zu treten. Jedoch bis in die siebziger Jahre waren alle Anstrengungen vergebens, im Gegenteil, durch das Vordringen der Franzosen beunruhigt, sperrte sich Tuat vollständig gegen Algerien ab, aber dauernd konnte diese Absperrung nicht sein, denn der Handel Algeriens mit den Oasen ist für diese selbst außerordentlich notwendig, wenn er in Folge der geringen Bevölkerung auch keinen allzugroßen Umfang annimmt. Die Oasen bedürfen nämlich einer fortwährenden Zufuhr von Getreide, Mehl, Reis usw. Diese Oasen dienen auch den räuberischen Nomaden der Sahara als Depotmagazine, aus welchen diese die ihnen nötigen Bedürfnisse beziehen.

Die Hauptwichtigkeit der Oasen beruht aber in der Beherrschung aller Wege des Durchgangshandels von Algier und Marokko nach dem reicherem Süden. In diesen Oasengruppen ist der wichtigste Distrikt Insalah, der am fruchtbarsten ist, weil in der Einsenkung, in der er sich befindet, sich die sämtlichen unterirdischen Gewässer sammeln. Die Hauptniederlassung ist hier el Kebir, und dieses bildet den moralischen und ökonomischen Mittelpunkt der westlichen Sahara. Zwei große Karawanen mit zusammen etwa 9000 Kamelen verlassen jährlich die südlichsten Oasen in der Richtung auf Timbuktu, das sie über El Mabruk und Arauan erreichen.

El Mabruk ist nur zu nennen, weil hier die wichtige Karawanenstraße Marokko—Tenduf, die über den wichtigen, ganz Innerafrika mit Salz versorgenden Ort Taudeni führt, in die Hauptstraße nach Süden mündet. Arauan, auf allen Seiten von abschreckenden Wüsteneien umgeben, bildet, so ziemlich auf der Grenze zwischen Sahara und Sudan gelegen, ein großes Entrepot zwischen Zentralafrika einerseits und Marokko, Algerien, Tripolis, Tunis andererseits.[2])

Das erstgenannte Reich war schon lange ein wichtiges Tor der Muselmänner zum Süden. Mit der Schwächung der marokkanischen Herrschaft

1) Journal des sciens militaires. 1885. IV. S. 365. 2) Andree a. a. O. II. S. 34.

durch die beständigen Raubzüge der maurischen Streifparteien, ferner der Tuareg, nahm die handelspolitische Bedeutung Marokkos erheblich ab[1]), um sich wieder, wenn auch nicht bis zu der Höhe wie früher, zu heben, als der Sklavenhandel in Algerien und Tunesien verboten wurde und die Karawanen aus Inner-Afrika nun wieder vorzugsweise dem marokkanischen und auch dem tripolitanischen Gebiet zustrebten.[2]) Der Handel Marokkos mit den Schwarzen war und ist sehr lebhaft[3]), die Mauren, die in Sahel wohnen, sind die Vermittler. Die Ausgangspunkte dieses Handelsverkehrs bilden die beiden Hauptstädte Fes und Marrakesch, in denen die Karawanenstraßen von den Hafenstädten zusammenlaufen. Fes, im Mittelalter zur Blütezeit maurischer Kultur, aber auch heute noch in kommerzieller Hinsicht der Hauptort des nördlichen Maghreb, verdankt seine Entwicklung dem Wasserreichtum und der Eigenschaft als Knotenpunkt naturbedingter Verkehrswege.[4]) Es vermittelt den Verkehr zwischen dem Gebirge und den Oasen jenseits von ihm, und dementsprechend führen Wege über Thesa und Wad Mululuga nach Uschda und Tlemsen, über Rschida und El Mengub gleichfalls nach dem nordalgerischen Hochland, südöstlich nach den Oasen von Figuig, ebenfalls unweit der algerischen Grenze, von wo aus Karawanenwege sich nach dem Tuat, nach El Golea und Ghat, nach Laghuat und dem Suff abzweigen. Der Hauptweg aber führt nach Süden nach Tafilelt, hier ist der Handelsplatz der aus Algerien über Figuig, von Tuat und aus dem Innern von Marokko kommenden Karawanen. Fes, Meknes, Marrakesch senden ihre europäischen Waren zum Austausch gegen die aus dem Innern der Negerländer kommenden Produkte. Vieles kommt aber auch aus Algerien. Buam ist der Mittelpunkt des Handels von Tafilelt. Als wichtiger Ort ist weiter zu nennen Bicani, wo sich die großen Magazine der Kaufleute von Fes und Marrakesch befinden.[5]) Seit langer Zeit hat aber Tafilelt als Sammelpunkt der Karawanen, die sich nach Timbuktu begeben, Bedeutung.[6]) Der Weg dieser Karawanen vereinigt sich in Insalah mit der nach dem Süden führenden Hauptkarawanenstraße.

Von Fes führt außerdem eine sehr wichtige Straße nach Marrakesch, und diese führt in Folge des sich hier ausbreitenden ungangbaren Gebietes auf einem Weg längs des Meeres, auf dem aller Verkehr von Nord- nach Süd-Marokko zusammengedrängt wird. Diese Verbindung muß selbst der Sultan an der Spitze seines Heeres benutzen, wenn er seinen Sitz von Fes nach der südlichen Hauptstadt Marrakesch verlegt. Diese Straße führt über Rabat, und darauf beruht in erster Linie die große verkehrsgeographische Bedeutung dieser Stadt.[7]) Rabat ist das Bindeglied zwischen Nord und Süd, und dieser Bedeutung verdankt es seine Größe von 40—50000 Einwohnern.[8]) Die gleichbedeutende Rolle wie Fes im Norden spielt Marrakesch im Süden. Diese Stadt, wenn auch nicht unmittelbar am Tensift gelegen, bildet doch

1) Z. f. allg. Erdkde. 1854. S. 323. 2) Ebda. N. F. Bd. 4. 1858. S. 199.
3) Andree a. a. O. II. S. 24. Journal des sciences militaires. 1903. Bd. 19. S. 418. 4) G. Z. 1903. S. 75.
5) Bulletin de la société de géographie. Paris 1894. S. 219.
6) Neue geographische Ephemeriden 7. S. 269.
7) G. Z. 1903. S. 75. 8) Export. 1885. S. 315.

den Hauptort dieses Gebietes. Es ist eine Oasenstadt in der freien Hochebene und ist zunächst wohl zur Entwicklung gekommen durch seinen Wasserreichtum, dann aber auch durch seine günstige Verkehrslage. Radienförmig laufen die Atlas-Wege und die Verbindungen von dem Wad Draa und dem Sus hier zusammen, um auf der anderen Seite nach den nächsten Hafenplätzen Rabat, Casablanca, Mazagan, Saffi, Mogador auseinanderzustreben.[1] Besonders der letztere, 15000 Einwohner, hat eine beträchtliche Bedeutung für den innerafrikanischen Karawanenverkehr, stand früher mit Arguin in direkter Verbindung und ist ein Hauptpunkt für den sudanesischen Straußenhandel, für den er eine Art Monopol besitzt.[2] Von diesen Gegenden aus wurde zunächst nicht nach Timbuktu Handel getrieben, sondern nach dem zwischen Niger und Ozean gelegenen großen Reich Ghanata, und auch nach dessen Zerfall blieben die Haupthandelsstädte Wadan, Tischit, Walata, die gleichzeitig den Verlauf der von Tenduf im Wadi Draa ausgehenden Karawanenstraße bezeichnen, noch wichtige Anziehungspunkte.

Waden (Hoden) war nach Leo Africanus ein armes Nest, und ein gleiches Urteil fällt Marmol. Dieser behauptet, daß die Bewohner mit allen umliegenden Völkerschaften in Feindschaft lebten. Ein Aufblühen fand erst statt, als die Anknüpfung mit Arguin möglich war und die Portugiesen 1448 hier eine Handelsstation errichteten. Ca da Mosto beschreibt Waden, das er Hoden nennt, als einen Handelsort, wohin die Karawanen von Timbuktu und den Negerländern kamen.[3] Der Handel scheint um diese Zeit sehr ausgebreitet gewesen zu sein, und schon 1455, also bald nach Ankunft der Portugiesen, wird die Stadt als Mittelpunkt des Handels für die westliche Sahara bezeichnet.[4] „Die Bewohner sind nie in Ruhe, sondern treiben vielfach Handel, vermittelst vieler Kamele schaffen sie Kupfer, Silber und andere Objekte der Berberei nach Timbuktu und anderen Negerländern, aus denen sie Gold holen, das sie nach der Küste bringen“, und an anderer Stelle sagt Ca da Mosto, daß „Arguin aus der Stadt 7—800 Neger jährlich zöge, die aus dem Innern kommen, daß die Azanaghis (Ssanhagyn) Handel treiben mit Waden, daß das Gold von Melli von den Karawanen aus Timbuktu gebracht wird und teils nach Tuat, teils nach Arguin geht, von welch letzterem Ort es weiter verhandelt wird nach Fes, Marrakesch und anderen Orten der Berberei.“ Endlich erzählten Mauren im Arauan Caillé, daß Walet (Wallata) einen großen Salzhandel mit Sansandig, Yamina, Segu treibe und daß dieses Salz aus den Minen von Waden stamme.[3] Was diesen letzteren Handelsartikel anbetrifft, so stammte das Salz aus dem sechs Tagemärsche entfernten Tagurra, und dieses ist jedenfalls die noch heute jährlich 4 Mill. kg Steinsalz liefernde Lagerstätte der Sebcha Idjil, denn nach Barth eroberte der Sultan von Marokko 1584 die Minen von Tagurra und zwang die Sonrhay, fürderhin ihr Salz aus Taudeni zu holen, so daß es diese Fundstätte nicht gewesen sein kann.

Wallata war früher ebenfalls eine bedeutende Handelsstadt, und erst

1) G. Z. 1903. S. 75. 2) Export. 1885. S. 315.
3) Bulletin de la société de géographie de Paris. 1833. 19. S. 349.
4) Deutsche geographische Blätter. 1888. S. 263.

nach ihrem Verfall vermochte Timbuktu aufzublühen. Von hier aus strahlten nach verschiedenen Punkten Karawanenstraßen aus: nach Arauan, nach Timbuktu, nach Sokolo, von hier aus nach den verschiedenen größeren Handelsplätzen am oberen Niger sich verteilend und besonders nach Nioro, welches den Handelsverkehr mit den Gebieten am Senegal vermittelte. Lenz traf in Nioro einige Araber aus Marrakesch, die von einer langen Handelsreise aus dem Süden zurückkamen, wo sie Gold und Sklaven gekauft hatten.[1]) Noch am Ende der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts nahm ein großer Teil des Senegal-Gummis seinen Weg über Nioro, von dem aus nach Galam und Bakel Karawanenwege führten, die zum Gambia ihre Fortsetzung fanden.

Mit Timbuktu stand Nioro in direkter Verbindung über Sokolo, auch Kala genannt, das Lenz als einen bedeutenden Platz nicht fand[2]), von dem aus sich die Leute nur schwer entschließen konnten, nach Westen zu reisen[3]), das nach Aussage früher ein wichtiger Ort, besonders für Sklaven gewesen sein sollte, von dem man leicht nach allen Richtungen kommen konnte, besonders aber nach Segu.

Timbuktu, Ende des 5. Jahrhunderts der Hedschra gegründet, hatte seine Blütezeit ungefähr in der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts[4]), und damals dürfte ganz Nord-Afrika zu seinem Handelsgebiete gehört haben, gingen doch regelmäßig Handelskarawanen von Timbuktu nach Kairo.[5]) Die Lage der Stadt war einer solchen Entwicklung außerordentlich günstig, denn an dem Zusammenstoß der Sahara und des Niger gelegen, brachten die Karawanen der Wüste europäische Stoffe sowie sonstige Handelsartikel, und das Salz von Taudeni, die Piroguen des Südens Getreide, Honig, Wachs, Gold, Sklaven. Die unsicheren und unruhigen Verhältnisse in Ägypten, sowie das Aufblühen der schon erwähnten Handelsstädte in den Haussa-Staaten waren die Veranlassung, daß der direkte Handel Timbuktus mit Ägypten immer mehr verschwand[6]), und wir dürfen die östliche Grenze des Handelsgebietes ungefähr längs des Meridians des Tsads suchen. Als im Jahr 1620 Timbuktu durch die Marokkaner erobert wurde, belagerte der feindliche Feldherr, allerdings ohne Erfolg, den König von Timbuktu in seiner Geburtsstadt Kano[7]), und zu Beginn des 18. Jahrhunderts war der Sultan von Timbuktu dem Sultan von Haussa tributpflichtig.[8]) Wir haben schon gesehen, wie die Grenzen gegen Osten immer mehr verringert wurden. Nach Süden reichte das Handelsgebiet ursprünglich wahrscheinlich bis an die Küste, jedenfalls kam das Gold aus Wangara ehemals auf den Markt nach Timbuktu[9]), und 1819 erfuhren englische Reisende, daß zwischen Kumassi und Timbuktu häufige Verbindungen stattfänden[10]), ähnlich lagen die Verhältnisse an der Westküste, wo Bambuk Timbuktu mit Gold versorgte[11]), und es wird auch weiter berichtet, daß Gummi vom Senegal über Timbuktu seinen Weg nach Norden fand.[12]) Das

1) Lenz. Timbuktu. II. S. 276. 2) Ebda. S. 224. 3) Ebda. S. 221.
4) Ebda. S. 162. 5) Neue geographische Ephemeriden. 7. S. 135. 6) Ebda.
7) Geographische Ephemeriden. 2. S. 558.
8) Neue geograpische Ephemeriden. 7. S. 273. 9) Barth a. a. O.
10) Neue geographische Ephemeriden. 5. S. 268.
11) Geographische Ephemeriden. 10. S. 42.
12) Neue geographische Ephemeriden. 10. S. 301.

Gold, das die Portugiesen in Arguin eintauschten, kam aus Timbuktu[1]), und Labat in seinem Anfang des 18. Jahrhunderts herausgegebenen Werk kennt zwar die Verbindung der Araber des Festlandes mit Timbuktu noch, er bemerkt aber, daß der Handel mit Sklaven aufgehört habe, da die Araber aus religiösen Motiven, obgleich sie noch immer eine bedeutende Zahl aus dem Innern an sich zögen, an Christen nur, wenn sie von der Not gedrängt seien, Sklaven verkaufen wollten und daß man nur wenig Gold von ihnen erhalten könne.[2])

Das Auftreten der Europäer an der Ost- und Südküste schränkte diesen Handel zwar erheblich ein, denn wie Barth berichtete, kam das Gold aus Wangara nicht mehr auf den Markt von Timbuktu, und zu Lenz' Zeiten auch nicht das aus Bambuk[3]), immerhin ging der Handel nach jenen Gebieten nicht ganz ein, denn Kling fand 1889 auf dem Markt von Salaga noch Händler aus Timbuktu[4]), und die so außerordentlich wichtige Kolanuß konnte nur aus dem Süden beschafft werden, denn dieses für ganz Nord-Afrika so wichtige Handelsprodukt war nur aus zwei relativ eng begrenzten Gebieten erhältlich. Nur im Sierra-Leone-Gebiet und in Nord-Aschanti gedeiht diejenige Sorte Kolanuß, welche den ganzen Sudan versorgt, denn die einheimischen Kolasorten Adamauas, Unterguineas usw. kommen nur für diese Länder selbst in Betracht und gelten als äußerst geringwertig.[5]) Auch gegen Westen wurde der Verkehr aufrechterhalten, denn zu Barths Zeiten gingen von Timbuktu aus Gummi und Wachs mehr nach St. Louis wie nach Marokko[6]), und in der Folgezeit hat sich dieser Handel noch vermehrt.

Ungünstig war es und mußte seinen späteren Niedergang beschleunigen, daß Timbuktu lediglich Entrepot war. Es war kein Produktionsort wie Kano, sondern es vermittelte für gewisse Gegenden den Verkauf oder den Eintausch gewisser Waren. Alles was der Mensch dort nötig hat, kam von außen, besonders vom Süden, und die Aufrechterhaltung des Verkehrs mit den industriereichen Orten in Sokoto, Haussa usw. war deshalb von der größten Wichtigkeit für die Stadt. Sie hatte große Bedeutung für den Handel mit Gold, das aus Bambuk, Bure, Wangara kam; ein gleichfalls wichtiger Handels- und Tauschartikel waren große weite blaugefärbte Hemden und andere Stoffe, die vom oberen Niger, besonders aus Sansandig kamen. Sehr bedeutend war Timbuktu als Salzplatz, und die Zahl der im Lauf eines Jahres aus Taudeni ankommenden Kamele betrug viele Tausende. Ein gleichfalls wichtiger Handelsartikel war endlich die Kolanuß.[7])

Bereits Ende des 18. Jahrhunderts hatte Timbuktu wesentlich von seiner früheren Bedeutung verloren, verschiedene Reisende geben um diese Zeit die Einwohnerzahl auf 50000 an, und Lenz berichtet, daß „Timbuktu, das altberühmte Handelsemporium, nur ein Schatten seiner einstigen Größe sei". Verschiedene Gründe haben mitgewirkt, um dessen Niedergang herbeizuführen. Die Europäer lenkten einen Teil des Handels, besonders des wichtigen Gold-

1) Abh. d. bayer. Ak. Histor. Kl. VI. S. 175. 2) Ebda. S. 182.
3) Lenz. Timbuktu. II. S. 148. 4) Verh. d. Ges. f. Erdkde. 1890. S. 349.
5) Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 1899. S. 82.
6) Barth a. a. O. 7) Lenz. Timbuktu. II. S. 151.

handels, nach Westen und Süden ab. Schon zu Barths Zeiten[1]) ging das Gold aus Wangara nicht mehr nach dem Norden, sondern nach dem Süden, nach der Küste, und als Lenz sich in der Stadt aufhielt, war dieses auch mit dem Gold aus Bambuk und Bure, das zur Mündung des Senegal ging, der Fall.[2]) Anfang der achtziger Jahre war die Goldausfuhr von den goldführenden Distrikten über Timbuktu oder Araun nach den mohammedanischen Ländern gering.[3]) Durch die Besetzung Algeriens durch die Franzosen gingen wichtige Absatzgebiete für Sklaven verloren, die Fehden und Räubereien der Tuaregs machten die Karawanenstraßen nach dem Norden, nach Marokko unsicher und die Lage zwischen zwei sich bekämpfenden Völkerschaften machte häufig jeden Handel unmöglich.

Die Folge aller dieser Verhältnisse war, daß, als die Franzosen in den neunziger Jahren sich von Westen her immer mehr Timbuktu näherten, die Stadt längst an andere Ortschaften ihre Bedeutung als Handelszentrum hatte abtreten müssen. Wohl bestand noch ein gewisser Handel zwischen Marokko, sowie seltener noch zwischen einigen südalgerischen Plätzen, auch wohl noch zwischen Ghadames und Timbuktu, doch ist derselbe im Verhältnis zu andern Sudanstädten nicht so bedeutend, namentlich nicht in Bezug auf für europäische Märkte wichtige Güter. Solche waren um diese Zeit in Timbuktu wenig vorhanden. Die alten mächtigen Reiche waren zerfallen und wenn der Ort auch für Binnenartikel einen günstigen Markt bildete, so hatte sich doch schon ein großer Teil des Handels nach dem Westen und Süden gezogen. Es mußte dieses um so verhängnisvoller sein, als Timbuktu von jeher, wie schon gesagt, auf den Verkehr mit den großen Haussastädten angewiesen war und die immer mehr nach Süden vordringenden Tuaregs jene Straßen gesperrt hatten, so daß ein arabischer Karawanenverkehr in jener Richtung nicht mehr stattfand.

Wie die bisherigen Ausführungen gezeigt haben, hat sich im Lauf der Jahrhunderte längs des Südrandes der Sahara eine große Anzahl bedeutender Handelsstädte entwickelt, die mit den weiter nach Süden zu gelegenen Gebieten einen bedeutenden Verkehr pflegten. Beginne ich wieder im Osten, so dehnten sich südlich des Tsad die reichen Gebiete von Adamaua aus. Hierhin drangen zunächst von Norden her die Fulbe ein und gründeten, sich immer mehr nach Süden vorschiebend, die vom Sultan von Adamaua in Yola und dadurch von Sokoto abhängigen Emirate Ngaumdere, Tibati, Ngalla, Bagnio, Gascheka. Mit den Fulbe erschienen auch ihre Glaubensgenossen, die Haussaneger. Diese traten überall als Geschäftsleute auf und ihre Vorposten erschienen bereits 1887 in Kribi[4]), hier in den nach der Küste direkt gegen Westen gerichteten Handel des Batangalandes eingreifend und mit den Europäern, den Deutschen, zusammenstoßend.

Bevor ich die Verhältnisse im weiteren Süden bespreche, wird es zweckmäßig sein, auf die ersten Handelsbestrebungen der Europäer in diesem Teil Afrikas einzugehen.

---

1) Barth a. a. O. V. S. 17. 2) Lenz a. a. O. II. S. 149. 3) Ebda.
4) Globus. Bd. 76. S. 101.

Im Jahr 1445 besetzten die Portugiesen die Insel Arguin und trieben mit den Eingeborenen Handel, der hauptsächlich im Eintausch von Sklaven, Gummi und Gold bestand; als später die Franzosen Herren von Arguin wurden und die Portugiesen Niederlassungen weiter südlich am Senegal gründeten, zogen sich die bedeutendsten Händler dorthin, aber auch hier war von einem tiefer ins Land greifenden Handel nichts zu bemerken und dieses änderte sich auch nicht, als die Franzosen am Senegal ihre Handelsniederlassungen gründeten; nicht anders war es mit den Gebieten am Gambia und weiter westlich. Der Hauptausfuhrartikel waren Sklaven, und diese wurden allerdings zum großen Teil von weither gebracht, denn zu Mungo Parks Zeiten kannten die Bewohner am Senegal nicht die Sprache der zu ihnen gebrachten Sklaven[1]) und Gold. Als aber dann der Sklavenhandel aufhörte, waren die westafrikanischen Kolonien zunächst wertlos, jede Handelsbewegung hörte auf, bis erst ganz allmählich der Austausch mit anderen Gegenständen begann, im Westen Gold, weiter nach der Bucht von Biafra zu Palmenöl und dann Elfenbein. Wenn von diesen Gegenden auch europäische Waren mit ins Land hineingebracht wurden, so daß z. B. Reisende bereits im Anfang des Jahrhunderts auf der Karawanenstraße Kano—Sokoto Spuren der Handelsverbindungen mit der Bucht von Benin in englischen Waren: Porzellan[2]) usw. fanden, so war doch das direkt von der Küste beherrschte Handelsgebiet ein äußerst geringes. Arguin konnte eine nennenswerte Bedeutung überhaupt nicht erlangen, die gehegte Absicht, den ganzen Handel der westlichen Sahara nach diesem Hafen zu ziehen, ging nicht in Erfüllung, besonders in Folge der Unsicherheit der Straßen mußte die von den Portugiesen in Waden (Hoden) angelegte Handelsstation wieder eingehen, und wenn auch aus dem Jahr 1846 berichtet wird, daß in Arguin jährlich zwei beträchtliche Märkte abgehalten wurden, zu denen viele Handelsleute auf beträchtliche Entfernung kämen, so muß doch berücksichtigt werden, daß die von den nur 60 Einwohnern einschl. Frauen und Kindern feilgebotenen Handelsartikel lediglich Fische und Öl waren, für die eigene Bedarfsartikel, wie Kleider, Tabak usw., eingetauscht wurden.[3]) Ein von den Engländern gemachter Versuch, durch eine im Jahr 1886 am Kap Juby gegründete Handelsstation den Verkehr an die Westküste zu ziehen, mißglückte ebenfalls[4]) und somit blieben die französischen Besitzungen am Senegal die ersten Besitzungen, die einen regeren Verkehr mit dem Inneren unterhielten. Aber bis Mitte des vorigen Jahrhunderts blieb Bakel der vorgeschobenste Posten, und von hier aus benutzten die Franzosen den Senegal, um im Juli, wenn das Wasser stieg, nach Balam zu gelangen, wo ein großer Markt stattfand[5]), über Bambuk hinaus fand ein Handelsverkehr von Seiten der Franzosen nicht statt und nur ganz allmählich gelang es, dieses Land vollständig in ihren Bereich einzubeziehen. Noch 1820 wird berichtet, daß die Mauren aus Nioro

1) Mungo Parks Reisen ins Innere von Afrika.
2) Neue geographische Ephemeriden. 16. S. 181.
3) Journal of the London geographical society. 1846. 16. S. 166.
4) G. Z. 1895. S. 64.
5) Geographische Ephemeriden. 10. S. 42.

kommen, um Gold gegen Salz einzutauschen.[1]) Erst in den fünfziger Jahren begann die Vorwärtsbewegung nach dem Innern, Medine entstand und hatte dieser Ort bereits ein Jahr später einen bedeutenden Handel. Inzwischen begannen im Innern Afrikas aber bedeutende Umwälzungen, und Mitte der achtziger Jahre bereits hatte der Verkehr ganz erheblich nachgelassen. Feindliche Häuptlinge ließen die aus dem Innern kommenden Karawanen nicht mehr durch, die letzteren aus Bure gingen nach Nioro, um sich Tauschwaren, besonders Stoffe zu holen. Diese stammten zum Teil aus Medine, der größte Teil des Goldes aber ging nach Marokko und Tripolis.[2])

Britisch-Gambia, Portugiesisch-Guinea, Sierra Leone handelten nur bis zum Faleme, besonders mit Futa Djalon, dessen Hauptstadt Timbo (9000 E.) ein wichtiger Handelsplatz war. Besonders lebhaft scheint der Verkehr nach Süden gewesen zu sein, und anfangs der achtziger Jahre wurde aus Sierra Leone gemeldet: „Der Handel nimmt rapid zu; die Verbindungen mit Inner-Afrika vermehren sich täglich und reichen fast schon bis an die Ufer des Niger. Karawanen der Eingeborenen bringen Gold, Elfenbein und andere Artikel aus Futa Djalon und tauschen sie aus gegen englische Waren[3]), besonders Silber, Flinten, Pulver.“[4])

Futa Djalon stand in lebhaftem Handelsverkehr mit den weiter östlich gelegenen Landschaften von Kankan, an dessen Grenze Bure lag, das viel reicher an Gold sein sollte als Bondu und Bambuk am Senegal, das Gold ging zum Teil nach Futa Djalon, zum großen Teil aber auch nach Segu und Timbuktu, mit welch beiden wichtigen Handelsstädten Kankan lebhaften Tauschverkehr pflog.[5])

Liberia hat bis heute noch keine nennenswerten Verbindungen mit dem Hinterland anzuknüpfen vermocht, aus dem Innern kommen manchmal Mandingo-Karawanen, die westlichsten Pioniere des Islam, nach Monrovia, und an der südlicheren Küste von Liberia ist der Verkehr mit dem Hinterland ein noch viel geringerer.[6])

Was die weiter östlich liegenden europäischen Niederlassungen anbetrifft, so ist schon darauf hingewiesen, daß Kumassi in lebhaftem Verkehr mit Timbuktu stand, und die Karawanen aus Kano gingen sogar bis Akkra und Lagos bezw. Ikorodu. Im Hinterland von Dahomey kamen europäische Stoffe aus Tripolis sogar bis Gondja.[7]) Nur vermittelst des Nigerstromes traten die Europäer schon frühzeitig mit den Bewohnern im Innern in Verbindung. Schon als Portugiesen und Spanier Handelsniederlassungen an der Küste gegründet hatten, gingen sie bis Nupe hinauf, Sklaven und Elfenbein den Fluß herunterholend, und dagegen Salz, Kleiderstoffe, Schmucksachen, Geräte, Flinten, Pulver, Branntwein austauschend, die ins Innere nach Bantschi, Kano, ja bis Ghadames gingen.[8]) Dieser Verkehr wurde dann unterbrochen, als die Kämpfe

1) Mollien's Reisen ins Innere Afrikas. S. 202.
2) Revue maritime et coloniale. 1893. Bd. 78. S. 7.
3) Bulletin de la société de géographie. 1825. 3. S. 45.
4) Mollien's Reisen in das Innere von Afrika. S. 276. 5) Ebda. S. 336.
6) Österreichische Monatsschrift für den Orient. 1889. S. 4.
7) La Géographie. 1904. 10. S. 286.
8) Rohlfs. Quer durch Afrika. II. S. 249.

zwischen Fellata und Negern in jenen Gegenden begannen. Der europäische Handel beschränkte sich auf das Mündungsgebiet des Niger, und im Jahre 1900 wies Ferryman darauf hin, daß vor 50 Jahren noch kein europäischer Laden nördlich des Niger-Deltas gewesen sei.[1]) Erst 1854 faßten die Engländer am Niger festen Fuß, und Rohlfs fand 1867 bereits das aufblühende Lokodja nebst einer englischen Faktorei.[2]) Ein im Jahr 1859 eingeleiteter weiterer Vorstoß mißglückte an dem Aufstand der Eingeborenen und die neugegründeten Stationen mußten eingehen.[3])

Erst als Deutschland begann, in jenen Gegenden Kolonialbesitz zu erwerben, wurde erneut versucht, nach dem Innern vorzudringen. Im Juli 1886 erhielt die wenig später in Royal Niger Company umbenannte National African Company die königliche Charter, und nun begann allmählich eine etwas intensivere Vorwärtsbewegung.

Noch vor wenigen Jahrzehnten bestand Akassa aus einem kleinen Dorf der Ibo, welche von Fischerei nebst kleinen Kulturen von Bananen, Kassade und Hirse lebten und nur vorübergehend Schnaps und Tabak gegen Palmöl eintauschten. Menschenraub und Sklavenhandel, von Norden her betrieben, ließen keine sichern Verhältnisse aufkommen, aber bereits Anfang der neunziger Jahre bildete der Ort den wichtigsten Handelsplatz der Niger-Kompagnie, nicht sowohl bezüglich des Handels usw., vielmehr als Seehafen und Hauptdepot für die gesamten Nigerterritorien, und um dieselbe Zeit hatte sich Lokodja zu einer der größten und wichtigsten Stationen der Niger-Gesellschaft entwickelt, zu der von den Ufern des Niger und Benue, aus Nupe, den Yoruba- und Haussaländern Händler zu Wasser und zu Lande zusammenströmten. Nicht sowohl der Zahl der Ansässigen, als der Zahl der Besucher verdankt Lokodja seine Bedeutung als Handelsplatz.[4]) Weitere Stationen entstanden längs der wichtigen Wasserstraße des Benue bis Yola hinauf, aber gerade hier kann man sehen, wie schwer es in Afrika ist, den Handel von den altgewohnten Straßen abzuziehen, selbst dann, wenn bessere und bequemere Wege zur Verfügung stehen. Denn als Rabeh sein Land gegen Osten, Nordosten und Norden abschloß und insbesondere die Begehung der Karawanenstraßen vom Tsad-See über die Oasen Bilma und Mursuk nach dem Mittelmeer verbot, konnten drei Jahre lang — von 1894—96 — keine Karawanen von Tripolis nach dem Tsad, und solche nach Zinder und Sokoto nur vereinzelt und in kleinem Umfang geschickt werden. Naturgemäß mußte der Handel der Tsadseeländer einen andern Weg suchen. Für diesen konnte nur eine Richtung in Betracht kommen: nach Südosten über Benue und Niger zum Meer. Die Interessen der Royal Niger Company trafen sich hier mit denen Rabehs, denn erstere wollte den zentralafrikanischen Handel über diese Wasserstraße an sich ziehen. Unablässig schob sie Handelsstationen nach Norden vor, aber die Tripolitaner, die Seele der Handelstätigkeit in Zinder, Kano usw., wollten nicht die Hand bieten, um den Handel nach Norden abzuschneiden, und so geriet, auch zum Schaden Rabehs, der Handel

---

1) **Ferryman**. British-Nigeria. S. 55. 2) **Passarge** a. a. O. S. 9.
3) **Ferryman** a. a. O. 4) **Passarge** a. a. O. S. 10.

mit dem Westen ins Stocken[1]), die alten Karawanenstraßen nach dem Norden wurden aber sofort wieder begangen, als Rabeh die Straßen vom Tsad in jener Richtung wieder frei gab, auch das aus Adamaua kommende Elfenbein nahm nur zum geringen Teil seinen Weg zu den englischen Niederlassungen am Benue, sondern es wurde zum größten Teil nach wie vor über den Fluß nach Kano usw. gebracht. (Schluß folgt.)

Die geographische Verbreitung der Erdbeben.[2])

Von **K. Sapper.**

Im Jahre 1858 hat Mallet[3]) zum ersten Male den Versuch gemacht, die geographische Verteilung der Erdbeben auf einer Karte zu fixieren; der damalige Stand der geographischen Forschung und der Bebenstatistik vermochte ein den gegenwärtigen Ansprüchen genügendes Resultat noch nicht zu zeitigen, um so weniger als Mallet vulkanische Tätigkeit und seismische Instabilität identifizierte. Lange Zeit blieb dies der einzige Versuch einer kartographischen Übersicht der Verbreitung der Beben, da man sich in der Folgezeit hauptsächlich der Beschaffung eines umfangreichen und einwandfreien Beobachtungsmaterials durch Errichtung zahlreicher Observatorien und Verbesserung der Beobachtungsmethoden und -instrumente zuwandte. Erst in neuester Zeit sind wieder Versuche gemacht worden, eine die ganze Erde umspannende Übersicht der geographischen Verteilung der Hauptbebengebiete zu geben und zwar von Männern, die durch langjährigen Aufenthalt in bebenreichen Ländern mit der Natur der seismischen Erscheinungen wohlvertraut waren: dem Engländer J. Milne, der in Japan durch Gründung der Seismologischen Gesellschaft in Tokio 1883 und eines Netzes von Beobachtungsstationen, durch Konstruktion geeigneter Apparate, sowie Anstellung von Experimenten einen Hauptanteil an der Begründung der modernen Seismologie gehabt hat, und dem Franzosen Grafen Montessus de Ballore, der 1880—1885 in der Republik Salvador als Instruktionsoffizier lebte und während dieser Zeit in fleißiger Sammelarbeit alles erreichbare Beobachtungsmaterial über vulkanische und seismische Ereignisse in Mittelamerika zusammengestellt und verarbeitet hat.[4]) Schon hier tritt der Gegensatz zwischen beiden Forschern deutlich hervor: auf der einen Seite der Organisator und geistvolle Beobachter, auf der anderen Seite der unermüdliche Sammler und Verarbeiter des von anderen beigebrachten Beobachtungsmaterials. In der Folge gehen beide Forscher ihre getrennten Bahnen weiter,

---

1) Oppenheim a. a. O. S. 63.

2) F. de Montessus de Ballore. Les tremblements de Terre. Géographie seismologique. 475 S. 3 Taf. Paris, Colin 1906.

3) Trans. of the British Assoc. for the advancement of Science (1858), zitiert bei Montesseus de Ballore a. a. O. S. 12.

4) Temblores y erupciones volcanicas en Centro-America. S. Salvador 1884, später erweitert und verbessert: Tremblements de terre et éruptions volcaniques au Centre-Amérique. Dijon 1888.

jeder in seinem Teil bedeutende Fortschritte des seismologischen Wissens vollbringend; niemand mochte daher mehr dazu berufen sein, den Versuch seismischer Erdkarten zu wagen, als gerade diese beiden Männer. Daß ihre Karten und Darlegungen wenig mit einander übereinstimmen würden, war bei dem hohen Grad der Verschiedenheit ihrer Arbeitsmethoden vorauszusehen; auf den ersten Blick erscheinen die Endresultate beider sogar durchaus verschieden zu sein und erst ein sorgfältigerer Vergleich zeigt wenigstens stellenweise eine gewisse Übereinstimmung.

J. Milne[1]) geht von der Annahme aus, daß diejenigen Beben, die große Gebiete der Erdrinde oder die ganze Erde erschütterten, zu den kleineren, auf engeren Raum beschränkten Beben in demselben Verhältnisse stehen, wie Eltern zu den Kindern und glaubt nun diese ersteren allein berücksichtigen zu dürfen, weil sie die primären großen Massenbewegungen der Erdkruste, plötzliche Beschleunigungen im Prozeß der Faltungen und Verwerfungen, ankündigten, während die kleineren Beben nur Kunde von den sekundären Nachsackungen und Zurechtrückungen der zuvor gestörten Erdrindenteile gäben. Leider nennt Milne diese Weltbeben Makroseismen, die kleineren, örtlich begrenzten Beben Mikroseismen und setzt sich dadurch in starken Gegensatz zu dem gewöhnlichen Sprachgebrauch, der unter Makroseismen die schon mit den menschlichen Sinnen wahrnehmbaren Beben versteht, unter Mikroseismen aber die nur instrumentell nachweisbaren Erderschütterungen. Da aber die welterschütternden Großbeben sich in weiter Entfernung nur noch als instrumentell nachweisbare Bodenbewegungen zeigen, so entsprechen Milnes Makroseismen oft geradezu unsern Mikroseismen: Milne will eben mit seinem Wort die Größe des Schüttergebiets zum Ausdruck bringen, während man für gewöhnlich nur den am Beobachtungsort wahrnehmbaren Schüttereffekt im Auge hat.

Milne nimmt an, daß der enormen Ausdehnung des Schüttergebiets auch eine gewaltige Ursache entspreche, die er in großen Massenbewegungen vermutet; demgemäß müßten diese Beben auch in der Nähe des Ursprungsgebiets sehr beträchtlich sein, wie das in vielen Fällen ja auch unmittelbar nachweisbar ist.

Das große Erdbeben von Lissabon von 1755 ist nach Milne das erste Beben gewesen, dessen weite Verbreitung nachgewiesen werden konnte. Aber am 10. Mai 1877 bemerkte M. Nyrén in Pulkowa leichte regelmäßige Schwankungen seines Fernrohrs und brachte sie hernach in Beziehung zu dem 1 Stunde 14 Minuten zuvor stattgehabten Beben von Iquique, indem er annahm, daß die Wellenbewegung sich durch das Erdinnere fortgepflanzt habe. Am 25. März 1884 gelang es dann Milne zum ersten Male ein den Sinnen nicht wahrnehmbares Fernbeben instrumentell nachzuweisen und nachdem fünf Jahre später Dr. E. von Rebeur-Paschwitz gezeigt hatte, wie die Bewegungen seines höchst empfindlichen Horizontalpendels photographisch fixiert werden könnten, war die Möglichkeit, die Milne schon 1883 vorausgesehen

1) Seismological observations and earth physics. The geographical Journal 1903 S. 1—25 mit Karte.

hatte, gegeben, jedes große Beben instrumentell auf der ganzen Erde nachzuweisen. Es wurden nun in zahlreichen Stationen selbstregistrierende Seismometer aufgestellt, mit Hilfe deren man den Ort von Fernbeben feststellen kann selbst in Fällen, wo vom Ursprungsort des Bebens keinerlei Nachrichten vorliegen: man kann nämlich aus dem Zeitunterschied im Eintreffen der beiden Phasen der Vorstörung nach empirischen Formeln die Entfernung des Epizentrums berechnen[1]) und, wenn man die Angaben mehrerer geeignet verteilter Stationen vergleicht, auch das Epizentrum des Bebens. Gewiß hat diese Methode ihre Mängel; namentlich hebt Montessus de Ballore hervor[2]), daß häufig die durch Seismogramme angezeigten Fernbeben später keine Bestätigung in einem wirklich beobachteten Beben finden, obgleich man annehmen darf, daß gegenwärtig kein bedeutendes Beben mehr unbemerkt vorbeigeht. Dazu kommt, daß die Bewegungen in der Erdkruste je nach dem Gesteinscharakter recht verschiedene Fortpflanzungsgeschwindigkeiten zeigen und daß damit die Entstehungsbestimmung des Bebensitzes relativ unsicher wird. Aber trotz dieser Bedenken muß meines Erachtens die Methode Milnes als höchst bedeutungsvoll und fruchtbringend anerkannt werden, da sie bei ihrer Berücksichtigung gerade der großzügigen Erderschütterungen am meisten zur Aufklärung der primären Ursachen der Hauptbeben beitragen dürfte. Daß manche der weitverbreitetsten Beben keinen Ausdruck in einem schweren, oberflächlich fühlbaren Erdbeben besitzen, hat vielleicht seinen Grund darin, daß im Erdkern selbst Massenbewegungen stattgehabt haben, die eben die Erdrinde selbst nirgends in bedeutenderem Maße in Mitleidenschaft gezogen haben.

Milne hatte sich auf die Bearbeitung der Beobachtungen der 38 Bebenstationen der British Association und auf die Jahre 1899—1901 beschränkt, als er seine seismische Endkarte[3]) entwarf, hat aber späterhin das spärliche Material durch Hinzufügung der Beobachtungen von 1902 und 1903 vervollständigt, so daß er im Ganzen über 265 Fernbeben Rechenschaft zu geben hatte, die alle von mit gleichartigen Instrumenten gleichartig arbeitenden Stationen beobachtet worden sind. Montessus de Ballore[4]) weist darauf hin, daß Milnes Bebengebiete einige sehr instabile Gebiete, wie Andalusien, Kalifornien, Neuseeland oder die Baikalregion nicht einschließen, andererseits aber einige ganz stabile Gegenden, wie Neufundland, den indischen und nordatlantischen Ozean umfassen, und schließt daraus auf die Unanwendbarkeit der Methode Milnes; meines Erachtens mit Unrecht, denn Milne sah beim Entwurf seiner Karte von den Beben kleineren Umfangs, die ja lokal sehr bedeutsam sein können, vollständig ab und beschränkte sich ganz darauf zu untersuchen, wo der Sitz der großräumigen und daher auch auf große Massenbewegung hindeutenden Beben zu suchen sei; nun werden bei längerer Dauer der Beobachtungen gewiß allmählich auch neue Regionen des Ursprungs großräumiger Beben gefunden — so neuerdings Kalifornien — und andererseits können, wie schon oben angedeutet, Massenbewegungen im Erd-

1) Die von Montessus de Ballore a. a. O. S. 15 gegebene Darstellung ist nicht ganz richtig.

2) a. a. O. S. 16. 3) The geograph. Journal. 1903. Taf. I. 4) a. a. O. S. 17.

innern stattfinden, die nicht gerade an der Erdoberfläche als größere Erschütterungen empfunden zu werden brauchen. Das häufige Zusammentreffen der zeitlichen Annäherung magnetischer Störungen und großer Beben scheint in der Tat darauf hinzuweisen, denn man kann wohl die magnetischen Störungen auf Bewegungen einer magnetischen Masse zurückführen; als eine magnetische Masse darf aber das Magma gelten. Mit Rücksicht darauf glaubt Milne[1]), daß in der Nähe der Stationen, wo Erdbebenwellen starke magnetische Störungen verursachen, ungewöhnlich dichte Magma-Massen in der Tiefe zu erwarten wären, wofür in der Tat einige Beobachtungen sprechen. In manchen Fällen lassen sich aber auch an der trockenen Erdoberfläche selbst oder auf dem Meeresgrund direkt bedeutende Massenverschiebungen beobachten und Milne hebt hervor[2]), daß einer submarinen Senkung gleichzeitig eine Hebung der begleitenden Ränder entsprechen könne. Da die Mehrzahl der schematisch in Ovalform wiedergegebenen Weltbebengebiete Milnes ihr Zentrum oder ihre gesamte Ausbreitung in ozeanischen Gebieten haben, so würde das also andeuten, daß in diesen großen Senkungsgebieten Massenbewegungen, insbesondere Senkungen, noch häufig vorkommen. In der Tat sprechen manche direkte Beobachtungen für diese Annahme, und viele Beben haben nachweisbar ihr Epizentrum in der See, namentlich in Gegenden, wo große Meerestiefen nahe ans Land herantreten; aber wenn Milne auch die Kabelbrüche als Anzeichen von größeren Massenbewegungen anführt, so muß demgegenüber bemerkt werden, daß unter Umständen auch andere Vorgänge diese Wirkung hervorrufen können.

Wohl ist noch manches sehr unklar, wohl reichen die Grundlagen wegen ungenügender Dauer der Beobachtungen noch nicht zu abschließender Fixierung der Ursprungsgebiete weiträumiger Beben hin, aber es ist Milne gelungen, es bis zu einem gewissen Grade wahrscheinlich zu machen, daß die primären Massenbewegungen, die zu welterschütterndem Beben Veranlassung geben, der überwiegenden Mehrzahl nach auf ozeanischen Boden zu suchen sind, daß das Weitereinsinken der Meeresböden die Hauptursache der großräumigen Beben und wohl auch der gebirgsbildenden Vorgänge in den Randgebieten darstellt. Die Gebiete, innerhalb derer die großen primären Massenbewegungen sich abspielen, sind auf Milnes seismischer Karte graphisch veranschaulicht; es ist aber hier keine Rücksicht darauf genommen, ob diese vermuteten Massenbewegungen heftige Erdbeben und damit einschneidende wirtschaftliche Wirkungen hervorrufen oder nicht, und darum hat Milnes seismische Karte auch hauptsächlich einen theoretischen Wert; die tatsächliche Verbreitung der den menschlichen Sinnen unmittelbar wahrnehmbaren Erdbeben, der Makroseismen im Sinn des gewöhnlichen Sprachgebrauchs, will und kann diese Karte nicht anzeigen; diese Aufgabe zu lösen, ist dem Grafen Montessus de Ballore vorbehalten geblieben, dessen vor kurzem erschienenes Werk „Les tremblements de terre“ mit vollem Recht den Untertitel „Géographie seismologique“ führt, denn hier liegt zum ersten Male eine auf wissenschaftlicher Grundlage ruhende, die ganze bekannte Erdoberfläche berücksichtigende Geographie der Erdbeben vor.

1) The geographical Journal. 1903. S. 17. 2) Ebda. S. 11.

Nach Vollendung seiner schon oben angeführten Arbeit über die mittelamerikanischen Vulkan-Ausbrüche und Erdbeben begann er an der Hand der vorhandenen Erdbebenkataloge und sonstiger seismischer Literatur ein umfassendes Verzeichnis aller bisher bekannt gewordenen Beben anzulegen und mit Hilfe des bibliographischen Zettelsystems die Einzelbeben verschiedenen geographischen Provinzen zuzuweisen und den fertig gestellten Katalog hernach auf dem Laufenden zu erhalten. Wenn man bedenkt, daß in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts das Interesse für seismische Erscheinungen und — nach Erfindung leistungsfähiger Seismometer — auch die Möglichkeit ihrer Registrierung enorm gewachsen war, so muß man den Mut bewundern, mit dem der französische Forscher an seine Aufgabe heranging, noch mehr aber die Ausdauer, mit der er sie durchgeführt hat. Wie sehr die Aufgabe dem Schöpfer einer Bebenstatistik erschwert worden ist gegenüber früherer Zeit, zeigen folgende Zahlen[1]): In dem Zeitraum vom Jahre 1001 bis zum Jahre 1700 wurden durchschnittlich pro Jahr 7,7 Erdbeben aufgezeichnet, im Durchschnitt der Jahre 1701 bis 1850 aber bereits 35,3, während nach Montessus de Ballores Berechnung ums Jahr 1900 durchschnittlich 3830 Beben pro Jahr zur Aufzeichnung gelangten. Als Montessus de Ballore nach zahlreichen Spezialarbeiten über die Seismizität einzelner Länder an die Ausarbeitung seiner seismologischen Geographie ging, konnte er sich auf die Riesenzahl von 171 434 Einzelbeben stützen, die alle nach ihrer Verbreitung und ihren Eigenschaften sorgfältig klassifiziert worden waren. Gelegentlich dieser großen Klassifikationsarbeit und Materialeinordnung kam der unermüdliche Forscher zu einer Reihe interessanter Schlußfolgerungen allgemeiner Art, die nun in zahlreichen Einzelaufsätzen behandelt wurden und — neben den Lehren anderer hervorragender Seismologen — zur Richtschnur der Abfassung seines Hauptwerkes wurden. Die Beben wurden als normale und regelmäßige Episoden im Leben der Erdrinde, als reine geologische Phänomene erkannt, und da glücklicher Weise die geologische Erforschung der Erdrinde hinreichend weit vorgeschritten ist, um über die Grundzüge des Baus Aufschluß zu gewähren, so war es möglich, über die ganze bekannte Erde hin die Beziehungen zwischen Bebenhäufigkeit und geologischem Bau festzustellen oder wenigstens anzudeuten.

Es gelang Montessus de Ballore nachzuweisen, daß nur pseudoseismische Erscheinungen deutlichen periodischen Schwankungen unterliegen; sie gehorchen Einflüssen, die außerhalb der Erdkruste ihren Sitz haben, atmosphärischen Bewegungen und dgl. Von diesen Erscheinungen muß also in einer seismischen Arbeit überhaupt abgesehen werden.[2])

1) The geogr. Journal. 1903. S. 1.

2) Gewisse pseudoseismische aber unperiodische Erscheinungen haben jedoch ihren Ursprung innerhalb der Erdrinde: das sind die durch Grubenbaue unter Umständen hervorgerufenen lokalen Erschütterungen des Bodens, wie sie Gosselet für Nordfrankreich und Davison für England nachgewiesen haben. Namentlich wies Gosselet darauf hin, daß im Gebiet von Douai alte Bergbaue auf den starken Neigungen des in der Tiefe vorhandenen, von permischen Gletschern geschaffenen Paläopeneplains nachrutschen können und dann Beben erzeugen, die in der Tiefe nicht verspürt werden (M. de Ballore a. a. O. S. 462 ff.). Die Beobachtungen Jičinskis

Wichtig aber war, festzustellen, welche Erdbeben-Häufigkeit und -Intensität einem bestimmten Gebiet zukommen, und da zu ihrer Fixierung eine lange Beobachtungsdauer (mindestens 50 Jahre) notwendig wäre, solche aber nur für wenige Gebiete vorliegt, so waren die Aussichten zunächst gering, einen Vergleich der Länder unter einander in Bezug auf ihre Seismizität zu ermöglichen. In Bezug auf die Intensität sind zur Zeit genaue Vergleiche ganz unmöglich, weil die Art der Konstruktion ebenso wie des Materials der Häuser, dabei aber auch die Natur des Bodens von Ort zu Ort wechseln und außerdem meist nur empirische Stärkemessungen (nach der Skala Rossi-Forel) vorliegen. Unter solchen Umständen wäre es aussichtslos gewesen, die einzelnen Länder im Bezug auf ihre Seismizität vergleichen zu wollen, wenn nicht Milne bei Diskussion des neuen japanischen Beobachtungsmaterials eine gesetzmäßige Beziehung zwischen Stärke und Häufigkeit herausgefunden hätte: er stellte fest, daß im Großen und Ganzen Häufigkeit und mittlere Intensität der Beben eines Gebiets gleichen Sinn zeigen. Auf Grund dieser Regel konnte man von der Intensität ganz absehen und sich nur von der Häufigkeit leiten lassen, sofern überhaupt genügend lange Beobachtungen angestellt worden waren. Freilich liegen solche langjährige Beobachtungsreihen, wie schon erwähnt, auch erst für wenige Gebiete vor, und noch schwieriger gestaltet sich die Frage dadurch, daß zwar in manchen Ländern die Beben in ziemlich gleichmäßiger Häufigkeit über die Jahre sich verteilen, in den anderen aber ausgesprochene Maxima und Minima der Häufigkeit zeigen. Es ist also auch die Häufigkeit oft noch ganz ungenügend bekannt; aber da man umgekehrt auch eventuell aus der Intensität auf die Häufigkeit zurückschließen kann und so vorläufig wenigstens einen ungefähren Begriff von der Seismizität des Gebiets erlangt, so ist in groben Zügen bereits ein Vergleich zwischen den seismischen Haupteigenschaften der Gebiete möglich.

Um einen exakten Vergleich der einzelnen Länder zu ermöglichen, hat Montessus de Ballore eine Methode zur Berechnung der mittleren jährlichen Zahl der Beben pro Quadratkilometer ersonnen; aber als er sie auf die ganze Erde anwandte, fand er sie unzureichend[1]): sie wäre nur gut, wenn gleich große Areale zu vergleichen wären. Da dies aber nicht der Fall ist, so hielt sich Montessus de Ballore an eine empirische Klassifikation, indem er als seismisch solche Länder bezeichnete, in denen Beben häufig und

---

im französisch-belgisch-westfälischen Kohlengebiet, daß die Nachsackungen in alten Gruben äußerst langsam und ohne seismische Effekte erfolgen, sind demnach nicht allgemein gültig.

1) a. a. O. S. 11: Ist A (in qkm) die Fläche, n die Zahl der Beben in p Jahren, so ist die mittlere jährliche Frequenz $i = \frac{n}{p}$; die mittlere jährliche Zahl von Beben pro qkm $= \frac{i}{A}$ und $\sqrt{\frac{A}{i}}$ die Seite der Quadrate, in die man das Gebiet einteilen könnte, so daß es hier einmal im Jahr bebte (unter Voraussetzung gleichförmigen Auftretens nach Raum und Zeit). Diese von Montessus de Ballore 1900 in einem Aufsatz im vierten Band von Gerlands „Beiträgen zur Geophysik" vorgeschlagene Methode zur Berechnung der „Seismizität" ist also von ihrem Autor selbst nun als unzureichend erklärt worden.

heftig sind, während aseismisch die Gebiete genannt wurden, wo Beben schwach und selten sind oder ganz fehlen, peneseismisch solche, wo Beben ziemlich häufig und ziemlich stark auftreten. Diese Einteilung genügte, um die allgemeinen Beziehungen der Beben zur Geologie der einzelnen Gebiete klarzulegen.

Da die Oberflächengestaltung zumeist lediglich als der äußerlich sichtbare Ausdruck des inneren Baus und einstiger geologischer Geschehnisse anzusehen ist und bedeutende Höhenunterschiede auf engem Raum daher im Allgemeinen sich als Folge bedeutender, vor nicht allzulanger Zeit erfolgter Dislokationen darstellen, so versteht sich leicht die Gültigkeit des von Montessus de Ballore zunächst empirisch auf statistischem Wege gefundenen Gesetzes: Von zwei benachbarten Gebieten ist das minder stabile dasjenige der stärkeren mittleren Neigung.[1]) Der Mangel an Gleichgewicht oder die Fortwirkung der tektonischen Kräfte erzeugen hier leicht Beben und es versteht sich auch, daß gerade in solchen Gebieten der mechanische Effekt entfernter Beben leicht Relaisbeben auslösen kann. Im Lauf der Zeit aber müssen sich, wenn nicht neue gebirgsbildende Kräfte störend auftreten, die Spannungen ausgleichen und in der Tat hat Montessus de Ballore auf statitischem Wege feststellen können, daß die geologischen Störungen um so leichter Beben erzeugen, je jünger sie sind, denn er fand z. B., daß in Europa die kaledonischen Falten 0,6 % der europäischen Beben aufweisen, die armorikanischen 4,6 %, die alpinen 86,4 %, die nicht gefalteten Gebiete Europas aber trotz ihrer großen Ausdehnung nur 8,6 %; andererseits fand er, daß die archäischen und paläozoischen Flächen Europas 18,3 %, die mesozoischen 39,4 %, die tertiären und quartären 42,3 % der Beben dieses Erdteiles stellen. Das zeigt ebenfalls, wenn auch viel weniger überzeugend, als die erstgenannten Beispiele, daß die gestörten Schichten proportional der Zeit allmählich ihr Gleichgewicht wieder finden.

Indem M. de Ballore ohne irgend welche vorgefaßte Meinung die Einzelgebiete der Gesamterde einerseits auf ihre Bebenhäufigkeit, andererseits — nach umfassenden Literaturstudien — auf ihren geologischen Bau prüfte, ergaben sich ihm eine Reihe wichtiger gesetzmäßiger Beziehungen. Einmal fand er, daß seismische und vulkanische Erscheinungen von einander unabhängig seien, und spricht sich deshalb für Brancos Anschauung von der Unabhängigkeit der Vulkane von präexistierenden Spalten aus. Vulkanische Beben werden freilich nicht geleugnet, wohl aber wird darauf hingewiesen, daß die seismischen Gebiete nicht allgemein in der Nähe tätiger oder erloschener Vulkane liegen, sondern daß eruptive Ereignisse sich auch in peneseismischen oder aseismischen Regionen abspielen können.

Ein weiteres wichtiges Resultat war der Nachweis, daß die Erde haupt-

1) In der speziellen seismographischen Erdbeschreibung gibt M. d. Ballore gelegentlich der Besprechung von Djilolo und Celebes (S. 467) mit Hinweis auch auf den Peloponnes die weitere allgemeine Regel, daß das Nebeneinandervorkommen verschiedener morphologischer Elemente, wie es bei den handförmig gestalteten Inseln und Halbinseln als Ausdruck tiefeinschneidender junger geologischer Vorgänge zu beobachten ist, der Seismizität ebenfalls günstig sei.

sächlich innerhalb der schmalen Zonen längs zweier Großkreise bebt, die sich unter einem Winkel von etwa 67° schneiden: des Mittelmeerkreises und des zirkumpazifischen, d. h. der Hauptrelieflinien der Erde, entsprechend den Geosynklinalen der Sekundärperioden nach Haug.[1]) Freilich kommen in diesen beiden Zonen auch pene- und aseismische Gebiete vor (in Folge des verschiedenen Alters der Krustenbewegungen) und einige bebenreiche Gebiete liegen auch außerhalb derselben; aber die Übereinstimmung der Anordnung der wichtigsten Bebengebiete mit der der Hauptrelieflinien ist trotzdem höchst auffallend und beweist den Satz, der früher schon von anderen Forschern für Einzelgebiete nachgewiesen war, für die ganze Erde, daß nämlich die Tafelgebiete stabil, die Faltungsgebiete instabil sind und wohl zu allen geologischen Zeiten so gewesen sein werden.[2])

Bei seiner Einteilung der Erdoberfläche ließ sich M. de Ballore ganz von Haug leiten, obgleich dessen große Kontinentalmassen der Sekundärperiode doch teilweise sehr hypothetisch sind und von manchen Geologen energisch bestritten werden, s. B. von Koken und de Lapparent die Existenz eines Kontinents an Stelle der Südsee. Wer die Haugsche Karte betrachtet und die enorme Ausdehnung seiner Kontinentalflächen mit der geringfügigen seiner Wasserflächen vergleicht, dem muß es klar werden, daß die Landverteilung einstens nicht so gewesen sein kann, wie Haug annimmt. Aber für die Zwecke, die der französische Bebenforscher verfolgte, ist dieser Einwand ja nebensächlich; er konnte sich sehr wohl an Haugs Einteilung halten und indem er es tat, fand er, daß auf die Geosynklinalen 91% der beobachteten Beben entfallen, auf die Kontinentalflächen aber nur 9%. Im Einzelnen ergab sich folgendes Bild der Bebenverteilung[3]):

1. Nordatlantische Kontinentalfläche . . .	8939	Beben	=	5,21%,
2. Chinesisch-sibirische Kontinentalfläche . .	3479	„	=	2,03 „
3. Australisch-indisch-madagassische Kontinentalfläche	374	„	=	0,22 „
4. Afrikanisch-brasilianische Kontinentalfläche	457	„	=	0,27 „
5. Pazifische Kontinentalfläche	2033	„	=	1,19 „
Auf die Kontinentalflächen kommen also	15282	Beben	=	8,92%
6. Mittelmeerische Geosynklinale[4])	90126	„	=	52,57 „
7. Zirkumpazifische Geosynklinale	66026	„	=	38,51 „
Auf die Geosynklinalen kommen also	156152	Beben	=	91,08%
Gesamtzahl der Beben	171434	„	=	100,00 „

1) Les géosynclinaux et les aires continentales. Bull. Soc. géol. de France 3me série XXVIII. Karte S. 633.

2) Aus dem Studium des speziellen Teils ergibt sich ferner, daß die Faltungen im Allgemeinen häufigere und heftigere Beben erzeugen, als die Brüche.

3) Diese Zahlen wurden zuerst mitgeteilt in einer am 20. Dez. 1904 der belgischen geologischen Gesellschaft vorgelegten Arbeit: Géonsynclinaux et régions à tremblements de terre (Bull. Soc. Belge de Géol. XVIII. 1904. S. 247).

4) Palästina und Syrien sind hierbei der Geosynklinale zugerechnet, obgleich das geologisch nicht begründet ist.

Nun sind allerdings die Nachrichten aus den nichteuropäischen Kontinentalgebieten noch sehr spärlich; aber es steht sicher zu erwarten, daß auch im äußersten Fall den Kontinentalflächen nicht mehr als 25% der Beben zukommen würden, so daß also die weit weniger ausgedehnten Geosynklinalflächen jedenfalls immer ein starkes Übergewicht bezüglich der Bebenhäufigkeit behaupten würden.

Zur Hervorhebung des Grades der Seismizität ist auf den zahlreichen in den Text eingeschalteten schematischen Karten ein System von Punkten verschiedener Größe gewählt, da das Phänomen hauptsächlich kontinuierlich sei und daher keine Kurven oder Schraffuren sich zur Darstellung eignen. In der Tat tritt auf diese Weise die Verteilung der Beben-Häufigkeit und -Stärke ungemein deutlich hervor und es ist nur das eine zu bedauern, daß — wohl aus technischen Gründen — nicht ein einheitliches System der Seismizitätspunktierung im ganzen Werk zur Durchführung gelangt ist; daher sind die Einzelkarten unter sich häufig nicht vergleichbar. Es ist eben offenbar die Größe der Punkte mit Rücksicht auf die allgemeine mittlere Seismizität des dargestellten Gebiets und auf den Maßstab gewählt. Wäre die Seismizität durch flächenhafte Signaturen, wie verschiedene Schraffur, dargestellt worden, wie das mehrfach bei Karten geschehen ist, die anderen Werken entnommen sind (z. B. Italien S. 305 und Philippinen S. 434), so wäre es leichter gewesen, überall eine einheitliche Kennzeichnung durchzuführen; ja es hätte auch unter Beibehaltung des diskontinuierlichen Punktsystems durch verschiedenartige Ausfüllung der Einzelkreise eine durch das ganze Werk hindurch fortgeführte Gleichartigkeit ermöglicht werden können. Auf den allgemeinen Übersichtskarten hat M. de Ballore die seismischen Gebiete durch flächenhaftes Schwarz ausgezeichnet, leider aber pene- und aseismische Gebiete nicht von einander geschieden, obgleich dies trotz des kleinen Maßstabes wenigstens in schematischer Weise wohl möglich gewesen wäre.

Der speziellen seismologischen Beschreibung der einzelnen Ländergebiete hat M. de Ballore in jedem Falle eine allgemeine Charakteristik der geologischen Verhältnisse vorangestellt, um damit die Beziehungen zwischen Beben und geologischem Bau, so weit das eben möglich ist, klarzulegen. Obgleich in vielen Fällen diese Beziehungen noch sehr hypothetisch sind, wie es beim gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse des inneren Baus und der Bebenerscheinungen gar nicht anders sein kann, so ist doch in zahlreichen anderen eine ausreichende Erklärung gegeben, ja in manchen Fällen konnten ganz bestimmte tektonische Verhältnisse oder auch Einzelverwerfungen als Ursachen der Beben genannt werden. Durch das Eingehen auf besonders interessante seismische Erscheinungen wird das Interesse des Lesers, das manchmal naturgemäß unter der Masse notwendiger, aber trockener Feststellungen und Aufzählungen zu erlahmen beginnt, immer wieder wachgerufen. Lebhaftes Interesse wird z. B. des Forschers Polemik gegen E. Sueß' Sintfluthypothese erwecken (S. 211 ff.), die er mit dem Hinweis auf die relative Stabilität Mesopotamiens verwirft; er glaubt, daß Sueß' Erklärung eher auf das untere Industal passen würde, wo die „unterirdischen Gewässer" der Bibel als Erdbebenwirkungen leicht verständlich wären, und verweist auf die

merkwürdigen Vorgänge, die im Juni 1819 in Folge eines Erdbebens (durch entgegengesetzte Niveauverschiebung längs einer 16 Meilen langen Linie mit Gesamtausschlag von $6^1/_4$ Meter) zur Entstehung des Gottes-Dammes geführt haben (S. 205 f.). Ebenso wird jedermann mit Spannung die Schilderung der Wirkungen des Bebens von Old Chaman (Belutschistan) vom 20. Dez. 1892 (S. 207 f.) lesen, das zu einer Verkürzung der Bahnlinie Khairpas-Kandahar um 76 cm führte: in der Tat mußte der betreffende Ingenieur an Stelle von vier Paar Schienen von 30 Fuß und eines von 24 Fuß Länge fünf Paar von 24 Fuß und eines von 21 Fuß einfügen, um die Linie wieder herzustellen. Oft beschreibt der Verfasser bedeutsame Erscheinungen, die einzelne Beben begleiten, wie Senkungen (z. B. beim Beben vom 27. Juli 1880 zu Smyrna S. 230, beim Beben von Vostitza vom 26. Dez. 1861 S. 272, oder beim Cerambeben vom 30. Sept. 1899 S. 445), Spaltenbildungen mit oder ohne Niveauverschiebungen (so bei den neuseeländischen Beben vom 18. Okt. 1848 und vom 23. Jan. 1855 S. 457, beim japanischen Beben vom 28. Okt. 1891 S. 425, beim Beben von Locris vom 20. April 1894 S. 269 f. u. dgl.). Auch seismischer Geräusche wird häufig Erwähnung getan (z. B. S. 92: 14. Aug. 1899 Duppauer Gebirge, S. 204 der Barrisal-guns Bengalens — zweifelhaft! —, S. 262 f. Meleda 1822—26, S. 307 Monte Baldo, S. 379 Caymans im karaibischen Meer 1883, S. 398 Guanajuato in Mexiko 1784).

Mit großem Fleiß ist die zugängliche seismische und geologische Literatur benutzt und nur selten hat es mir geschienen, als ob die Angaben nicht ganz auf der Höhe wären. Wenn z. B. M. de Ballore S. 89 kurzweg erklärt, daß die Beben der Rauhen Alb schwer auf eine bestimmte Ursache zurückgeführt werden könnten, so scheint er den geologischen Erdbebenbericht im Jahrgang 1891 (XLVII) der württ. naturwissensch. Jahreshefte nicht zu kennen und wenn er S. 90 Günther und Reindl bezüglich ihrer Schilderung der Seismizität des Ries Übertreibung vorwirft, so tut er ihnen gewiß Unrecht, wie Günther[1]) hervorhebt. Ebenso tut er mir Unrecht, wenn er S. 388 mir vorwirft, ich hätte mich getäuscht, wenn ich für Tabasco Einsturzbeben angebe, denn die horizontal gebliebenen Tertiärschichten dieses Staats zeigten keine seismischen Erscheinungen. Er stützt sich bei dieser Behauptung auf die Autorität von Th. Laguerenne (El Estado de Tabasco. Descripcion topografica in Mem. Soc. cient. Antonio Alzate XVII. 125. Mexico 1902); aber dem gegenüber muß ich bemerken, daß diese Horizontalität der Schichten im südöstlichen Tabasco nicht mehr vorhanden ist und daß bei Piedras Negras gelegentlich der Entstehung einer großen Einsturzdoline im Mai 1892 ein Beben von den Umwohnern verspürt worden ist. Nun ist allerdings jetzt Piedras Negras Guatemala zugesprochen, aber es liegt unmittelbar an der Grenze und dasselbe Karstgebiet erstreckt sich nach Chiapas und Tabasco hinein, wo demnach zu erwarten ist, daß gelegentlich Einsturzbeben vorkommen, von denen wir nur wegen mangelnder Aufzeichnungen keine Nachricht haben. Und wenn M. de Ballore S. 387 f.

1) Z. Ges. f. Erdkde. zu Berlin. 1906. S. 659.

meine Erklärung der Natur der lokalen Beben der karstartigen Alta Verapaz als Einsturzbeben bestreitet und sich darauf beruft, daß ich selbst[1]) zugegeben hätte, keinen sicheren Beweis für meine Ansicht erbringen zu können, so hat er übersehen, daß ich später[2]) diesen Nachweis erbracht habe: am 30. April 1896 $12^1/_4$ pm ist nämlich zu Chisap unter heftiger ganz lokaler Erderschütterung eine neue Doline entstanden. — Einwände möchte ich auch gegen seine Darstellung der seismischen Verhältnisse von Island erheben. Er glaubt, daß mit Ausnahme der vulkanischen Beben heftige Erschütterungen nur im südwestlichen Island auftreten (Absinken großer Krustenstücke), und meint, die Intensität vieler Islandbeben erscheine nur wegen ihrer zerstörenden Wirkung auf schlecht gebaute Häuser so groß; nun ist freilich zuzugeben, daß die Hauskonstruktion namentlich früherer Zeiten ganz und gar nicht antiseismisch gewesen war, aber die hohe Intensität vieler Beben ist in den gewaltigen Erdbebenspalten der nordischen Insel, die durch große Berge hindurch, oft viele Kilometer weit verfolgt werden können, so deutlich ausgesprochen, daß man die Wirkung auf menschliche Bauten gar nicht mehr in Rücksicht zu ziehen braucht. Der seismische Beobachtungsdienst ist auf Island auch noch sehr vernachlässigt und manche kleine Erscheinungen erfährt man nur zufällig, so die seit einigen Jahren eingesetzten Erdbebenschwärme von Reykjanes, die zugleich Spaltenbildungen im Gefolge haben und den Weiterbestand des dortigen Leuchtturms bedrohen. Indem ich aber diese kleinen Einschränkungen hier erwähne, möchte ich nicht versäumen hervorzuheben, daß bei einem weltumspannenden Werk auch dem fleißigsten Sammler von Daten die eine oder andere Literaturangabe entgehen muß und daß daher auf solche Einzelheiten kein zu großes Gewicht gelegt werden darf.

Bedenklicher erscheint mir der allgemeine Standpunkt, zu dem der französische Forscher im Lauf seiner Studien gelangt ist. Er bekennt sich zwar uneingeschränkt zu der Anerkennung der drei von den meisten Geologen akzeptierten Bebenarten: Einsturzbeben, vulkanische und tektonische Beben, aber unverkennbar tritt eine gewisse Vorliebe zu Tage, wenn irgend möglich tektonische Zusammenhänge zu konstruieren, selbst in Fällen wo Einsturzbeben oder vulkanische die Erscheinungen leichter erklären würden. So bin ich z. B. der Ansicht, daß die Mehrzahl der mittelamerikanischen Beben vulkanischer Natur ist und nicht auf eine von vulkanischer Aufschüttung überdeckte große Verwerfung zurückgeführt zu werden braucht. Die Existenz einer solchen Verwerfung scheint auch mir äußerst wahrscheinlich und ich halte es auch für möglich, daß ein Teil der zentralamerikanischen Beben darauf zurückzuführen ist. Aber der lokale Charakter sehr vieler Beben spricht doch dafür, daß wenigstens in Guatemala — dessen Verhältnisse und Ereignisse ich am genauesten verfolgt habe — die Mehrzahl der Beben vulkanischer und nicht tektonischer Natur sei.

Gewiß stimme ich mit Montessus de Ballore überein, daß die Mehrzahl der Beben unserer Erde tektonischen Ursprungs sei, aber ich glaube doch, daß die vulkanischen von ihm sowohl ihrer Intensität als ihrer Häufig-

1) Z. deutscher geol. Ges. 1894. S. 835. 2) Ebda. 1897. S. 201.

keit nach unterschätzt worden sind, und ich möchte insbesondere auch auf Heilprins vor dem Geologentag zu Mexiko 1906 vorgebrachte Ansichten[1]) aufmerksam machen, die im Hinblick auf die Schwierigkeit einer Unterscheidung zwischen vulkanischen und tektonischen Beben und auf die häufig zu Tage tretende zeitliche Annäherung von seismischen und vulkanischen Ereignissen trotz oft sehr bedeutender Entfernungen dahin gehen, daß möglicher Weise für beide Phänomene eine gemeinsame tiefliegende Ursache vorhanden sei und daß die Krustenbewegungen, die wir als tektonische Beben ansehen, die Folgen eines Rüttelns von unten her seien. Schon Milne hatte in seinem Erdbebenwerk angegeben, daß beide Phänomene lediglich verschiedene Effekte einer gemeinsamen Ursache, als Folgen irgend welcher großer inneren Konvulsion der Erde sein möchte, und Heilprin sucht diese Ansicht zu stärken, indem er auf die häufige Vergesellschaftung beider Erscheinungen mit magnetischen und elektromagnetischen Störungen hinweist. Man sieht, wie sehr diese fundamentalen Fragen noch einer sicheren Antwort entbehren, und wenn ich auch glaube, daß Heilprin allzu weit geht, wenn er ganz im allgemeinen die vulkanischen und tektonisch-seismischen Phänomene auf eine einzige große innere Kraft zurückführen will, so scheint mir doch die Möglichkeit vorhanden zu sein, daß von den tektonischen Erdbewegungen gerade einige der großen, weittragenden auf solche tiefliegende Kräfte zurückgeführt werden müssen; auf diese Weise wäre es dann möglich, manche Beben, die der geologisch-tektonischen Erklärung ernstliche Schwierigkeit bereiten, wie die von Lissabon 1755 und Charleston 1880, befriedigend zu erklären.

Trotz der großen Fortschritte in der seismologischen Wissenschaft während der letzten Jahrzehnte sind wir von einer allseitig befriedigenden Erklärung der Erscheinungen noch immer weit entfernt; aber das kann als sicher hingestellt werden, daß Montessus de Ballores seismologische Geographie einen sehr wesentlichen Fortschritt auf dem Weg der endlichen Erkenntnis darstellt und daß seine statistische Methode bei allen späteren Versuchen, die Lösung zu bewirken, unter den anwendbaren Methoden eine erste Rolle spielen wird.

Die Hedschas-Bahn.[2])

Von v. Kleist.

Auler Paschas Abhandlung über „die Hedschas-Bahn“ kam erst zu meiner Kenntnis, als ich mich nach belgischen und französischen Quellen mit diesem Unternehmen einigermaßen vertraut gemacht zu haben glaubte. Seine Arbeit aber bot durch die offiziellen Mitteilungen, durch die Vielseitigkeit der Gesichtspunkte in religiös-politischer Beziehung — im Bereiche des Islam untrennbar —, in militärischer, wirtschaftlicher, archäologischer, geographischer und topographischer Hinsicht vortreffliches Material für die Ent-

1) Science 1906. S. 545—551.

2) Auler Pascha. Die Hedschas-Bahn. (Erg.-H. Nr. 154 zu „Petermanns Mitteilungen“.) VI u. 80 S. 1 K., 1 Bl. Längsprofile u. 16 Textabb. Gotha, Justus Perthes 1906. ℳ 6.—.

stehung, Durchführung und die zu erwartenden Ergebnisse des großartigen Werkes. Der Verfasser betont die jetzt dem Archäologen gegebene Möglichkeit, den Schleier zu lüften, den die von räuberischen Beduinen durchstreifte, dem Forscher so gut wie unzugängliche Wüste über Arabien und das Ost-Jordanland breitete, über die Wiege der drei Hauptreligionen. In den nördlichen Gegenden, welche die Hedschas-Bahn schon durchzieht, werden die Zeugen der altsemitischen, der hellenistischen Kultur aus der Zeit des großen Alexander, einer römischen aus der Kaiserzeit wieder dem wissenschaftlichen Leben zugänglich.

Mit Recht nennt der Verfasser das Unternehmen ein vollständiges Novum, denn es verdankt seine Entstehung dem religiösen Bedürfnis, welches in dem Entschlusse des Kalifen in Konstantinopel seinen Ausdruck fand, den Gläubigen des Islam die vom Koran als verdienstliches Werk empfohlene Pilgerfahrt nach den heiligen Städten, Mekka und Medina, zu erleichtern. Diesem religiösen Zwecke entsprechend wurden die Kosten des Bahnbaues in der Hauptsache durch freiwillige Beiträge der ganzen islamitischen Welt aufgebracht, der Bau von der Regierung selbst geleitet, meist von türkischen Truppen ausgeführt. Wo in der modernen Welt gibt es ein gleich großartiges Unternehmen, welches in erster Linie dem religiösen Bedürfnis seine Entstehung und Ausführung verdankt? Die Tatsache gewährt einen fesselnden Einblick in die Denkweise und Opferwilligkeit der Gläubigen, wenn der Zweck ihrer Religion dient, und, wie der General Frhr. v. d. Goltz in seiner Einführung sagt, in die Begabung der osmanischen Rasse für Improvisationen, in ihre Lebensfähigkeit. Durch keine Handlung konnte der Sultan als Schirmherr der Gläubigen das religiöse Band zwischen ihm und diesen mehr verstärken, als durch den Bau der Hedschas-Bahn, die ihren sehnlichsten Wunsch, die heiligen Städte zu besuchen und dort ihre Andacht zu verrichten, in seiner Erfüllung derart erleichtert. Hierdurch gewinnt das religiöse Werk hohe politische Bedeutung und der Panislamismus eine gewisse Verkörperung. Die Hedschas-Bahn ist der Ausdruck der Leistungsfähigkeit der muselmanischen Welt in unseren Tagen.

Die 1800 km lange Hedschas-Bahn folgt im allgemeinen der Jahrhunderte alten, nördlichen Pilgerstraße von Damaskus über Ma'an, Medina nach Mekka. Sie durchzieht die Wilajete Syrien und Hedschas, die sich ungefähr in der Höhe von Ma'an, nordöstlich Akaba begrenzen. Die Pilgerstraße bezeichnet zugleich die alte Schutzlinie des römischen Reiches, nachdem Pompejus nach Besitzergreifung von Judäa auch das Reich der Nabatäer mit ihrer Hauptstadt Petra erobert hatte. Dieser Ostschutz bestand in einer Reihe von Römerkastellen an den Wasserstellen des Ost-Jordanlandes, deren Zahl noch durch türkische Befestigungen namentlich unter Selim I. zum Schutze der Pilgerscharen vermehrt wurde. Der Abschnitt „Beschreibung der fertiggestellten Bahnstraße zwischen Damaskus und Mudewwere" gestattet nicht nur die genaue Verfolgung des Bahnbaues, sie bringt auch sehr lesenswerte statistische, wirtschaftliche und historische Angaben über jede Station und die absolute Höhe, so daß der Leser, die beigegebene Karte und die Längenprofilzeichnung benutzend, ein klares Bild der Bahnlinie bis Mudewwere gewinnt. Ohne auf die Einzelheiten der örtlichen Hindernisse einzugehen, sei nur auf die Erschwerungen hingewiesen, welche jede Wüstenbahn zu überwinden hat, Mangel an Wasser, Lebensmitteln, Holz und Arbeitern. Wenn auch im nördlichen Teile der Straße Damaskus—Ma'an bis südlich des Hauran-Gebirges kein eigentlicher Wassermangel herrschte, so lagen doch weiter

südwärts die Wasserstellen 50—70 km von einander. Man sah sich schon hier genötigt, Wasser in besonders eingerichteten Wasserwaggons der Spitze des Bahnbaues zuzuführen zur Versorgung der Menschen, Tiere und zur Bereitung des erforderlichen Zements. Gleiches gilt für die Zufuhr von Lebensbedarf für 5500 Arbeiter. Man hatte auch Störungen durch die Beduinenstämme befürchtet, sie traten aber nicht ein, denn die praktischen Nomaden erkannten schnell ihren Vorteil im lohnenden Verkauf von Vieh ihrer Herden an die Arbeitermassen. Dem Arbeitermangel wußte die Generalkommission durch Stellung von Truppen aus dem V. Ordes (Armeekorps) Damaskus und aus der Hedschas-Division zu begegnen. Diese Maßregel führte zur Neubildung von 2 je 1200 Mann starken Eisenbahn-Bataillonen. Wiederum eine Improvisation, die sich trefflich bewährte; im ganzen kamen 5650 Mann zur Verwendung, sie übernahmen nicht nur den Bau, sondern auch den Sicherheitsdienst. Diese Anordnung verringerte sehr erheblich die Kosten des Bahnbaues, da der Soldat außer dem geringfügigen Solde nur noch kontraktmäßig festgestellte Bezahlung für bestimmt normierte Arbeitsleistung empfing. Mit dem Fortschreiten des Bahnbaues steigerten sich von Kilometer zu Kilometer die Kosten und der Betrieb der fertigen Strecke durch das Vorschaffen von Wasser, Lebensbedarf und dem unermeßlichen Bahnmaterial, mit den Teilen aller in Eisen ausgeführten Bahnbauten.

Die Linie Damaskus—Mekka ist eine Binnenbahn; zur Heranführung des Bahnmaterials, das aus Europa und Amerika bezogen werden mußte, bedurfte man den Anschluß von Damaskus an einen Mittelmeerhafen. Dieser bestand schon durch die einer französischen Gesellschaft gehörige Linie Beirut-Damaskus. Der Gedanke an ihren Ankauf lag nahe, ebenso der der südwärts von Damaskus führenden Bahnfortsetzung bis Müserib in der Höhe des Sees Genezareth. Das Geschäft zerschlug sich wegen zu hoher Forderung, dagegen gelang es die Bahnkonzession für eine Linie Haïfa—Damaskus für 950000 fr. zu erwerben. Hierdurch erhielt die Binnenbahn einen eigenen Anschluß an das Mittelmeer, deren Bau, sofort in Angriff genommen, so schnell beendet wurde, daß sie am 1. September 1905 dem Betriebe übergeben werden konnte. Zugleich gewann das türkische Reich die erste, ihm gehörige Bahnverbindung mit dem Meere. Die Bahn überschreitet den Jordan auf einer massiven Brücke[1]) in der Nähe der Stadt Baîsan bei Dschisr el Medschami. Haïfa wurde nun der Hafen für die Hedschas-Bahn und die Strecke Haïfa — Dra'a der Zufuhrweg für all' das für den Bahnbau über See kommende Eisenbahnmaterial. Der unmöglich gewordene Ankauf der französischen Linie Beirut-Damaskus, südwärts bis Müserib, zwang ferner zu dem Bau einer eigenen Strecke von Damaskus bis Dra'a, bis wohin die Zweigbahn von Haïfa her im Yarmuk-Tale herangeführt werden mußte. So kommt es, daß in dieser wegearmen Gegend auf 123 km zwei Bahnen wenige Kilometer von einander entfernt dahin laufen. Südlich von Dra'a schritt der Bahnbau so rasch vor, daß am 1. September 1904, am Erinnerungstage der Thronbesteigung des Sultans Abdul Hamid II., die Eröffnungsfeier der Bahnstrecke bis zu dem 572 km entfernten Ma'an stattfinden konnte. Seitdem, bis zum Sommer 1906, erreichte der Bahnbau über Mudewwere die Station Sad ul Hadsch, fast 200 km südöstlich Ma'an. Am letzteren Ort knüpfen sich die Vorgänge des sogenannten Akaba-Streites: England-Ägypten und die Türkei beanspruchten den Besitz von Taba, ganz nahe an Akaba. Der türkische Verzicht auf

1) Ihr Bild ist beigegeben.

diesen Platz erledigte die diplomatischen Verhandlungen. Die türkische Regierung hatte nämlich von Ma'an aus eine zweite Abzweigung und zwar nach Akaba am Meerbusen gleichen Namens beabsichtigt, um den Handelsverkehr aus dem Süden und Truppentransporte nach dem aufständigen Yemen von Damaskus mit Umgehung des hohen Zolles durch den Suezkanal zu leiten. Durch solche Kombination hätte der Suezkanal für die Dauer eine wachsende Einbuße erfahren, was den englischen Aktionären Schaden gebracht hätte. So vereitelte England den Bau der Zweigbahn Ma'an—Akaba. Auler Pascha führt auch noch andere Anschlußlinien an Häfen des roten Meeres aber mehr südlich an, so namentlich eine Linie von Tebuk aus, welcher Ort schon von der Hauptbahn erreicht wurde, nach Dhaba (Sila), auf welcher man auch geringeren Geländeschwierigkeiten begegnet als gerade bei Akaba.

Von Mudewwere aus tritt die Bahn in das eigentliche Wüstengebiet; im höchsten Grade wasserarm, ohne irgend einen Wohnplatz, bietet es dem Arbeiterheere keinerlei Subsistenzmittel. Der für die Arbeiter und den Bahnbau erforderliche Wasservorrat muß schon ein Jahr vorher durch Bohrungen usw. sichergestellt sein, bevor die Arbeitskolonne vorrücken kann. Schon dies verteuert den Bahnbau ungeheuer, die Kosten wachsen noch durch den immer weiteren Transport des Lebensbedarfs und des Bahnmaterials, auch wird der Bahnbau selbst nicht mehr die Fertigstellung von 150 km im Jahre leisten können. Dies führte zu einem neuen Vorschlage, den Bahnbau noch von einem zweiten Punkt am roten Meere gleichzeitig und zwar von Dschidde aus, 75 km von Mekka, zu beginnen, ihn von hier nach Mekka, dann nach dem 400 km entfernten Medina weiterzuführen und schließlich von letzterer Stadt der Hauptstrecke auf Tebuk zu entgegen zu arbeiten. Dieser Vorschlag böte außer der erleichterten und verbilligten Heranführung des Bahnmaterials, der um 3 Jahre verkürzten Bauzeit noch den Vorteil, daß die von Afrika kommenden und in Dschidde landenden Pilger in kurzer Zeit gegen billiges Fahrgeld die Bahn benutzen können und selbst sehen, wie zweckmäßig ihre Beiträge zum Bahnbau verwendet werden. Diesen Umstand darf man hoch anschlagen, er würde die Gläubigen zu noch größeren Opfern bestimmen. Die Leitung der Hedschas-Bahn rechnete von Anfang an mit dem Bau der Linie Mekka—Dschidde; wird sie jetzt in Angriff genommen, so erreicht sie Mekka noch im Jahre 1907, das 400 km entfernte Medina 1910, um dann von hier aus die Vereinigung mit der inzwischen weiter vorgeführten Hauptstrecke zu bewerkstelligen. Die Ausführung dieses Planes würde, wie gesagt, die Bauzeit um 3 Jahre abkürzen, wobei noch die Anschlüsse an das Meer bei Haïfa und Dschidde schon im Betriebe wären. Die Verkürzung der Bauzeit bedeutet außer dem Gefühl der Beendigung des großen Unternehmens noch einen großen finanziellen Vorteil. Außer den Zweigbahnen nach beiden Meeren wird noch eine 38 km lange Abzweigung von der Hauptbahn bei Amman nach den Phosphatlagern von Es Sall geplant, deren Ertrag dem Baufonds zugewiesen wurde. Diese kurze Stichbahn bildet zugleich die erste Teilstrecke einer nach Jerusalem später zu bauenden Bahn, wo sie sich an die Linie Jerusalem—Joppe anschlösse, einen dritten Ausgang nach der See fände und den Jerusalem besuchenden Reisenden eine billige, schnelle und sichere Gelegenheit nach Damaskus böte.

Als die Station Ma'an dem Betriebe übergeben werden sollte, befahl der Sultan Abdul Hamid eine offizielle Feier. Er teilte Auler Pascha der von Konstantinopel entsendeten Mission zu, um ihm über den Bahnbau zu berichten. Mit wahrhaft fürstlicher Munifizenz wurde die Mission ausgestattet,

überall von begeistertem Jubel empfangen. Auler Pascha berichtet, wie warm und lebhaft man in Damaskus noch des Aufenthalts unseres Kaisers gedenkt, er schildert die großartige, würdige Feier in Ma'an, die überall laut zu Tage getretene Begeisterung der Bevölkerung für den Sultan und sein Werk.

Der Abschnitt „Die Hedschas-Bahn und ihre Rentabilität" weist nach, daß sie um so mehr ihrem religiösen Zwecke entsprechen wird, als ohne Zweifel die französische Libanon-Gesellschaft von Rajak die Bahn bis Haleb (Aleppo) bauen wird — dies ist seitdem geschehen —, dann trennt nur noch eine kurze Strecke diesen Ort von der Trasse der Bagdadbahn, und Konstantinopel tritt in ununterbrochene Bahnverbindung über Damaskus mit den heiligen Städten Medina und Mekka. Die Tausende der sich in Damaskus sammelnden Pilger bedurften zur Zurücklegung der 1800 km vier Wochen, und diese Reise war mit großen Entbehrungen, schweren Krankheiten und vieler Gefahr für Leben und Gut verbunden. Jetzt werden die Pilger entsprechend dem religiösen Zwecke der Bahn umsonst befördert und in 5 Tagen das Ziel ihrer brünstigen Wünsche erreichen. Nur auf der Strecke Dschidde—Mekka wird ein geringes Fahrgeld erhoben. Es ist nur natürlich, daß diese Wohltat die Mohamedaner enger dem Sultan verpflichten, das Bewußtsein der Zusammengehörigkeit der Islam-Gläubigen stärken muß. Zugleich wird das Osmanen-Reich politisch gestärkt und wirksamer zusammengefaßt. Dieselben Beweggründe, welche den Sultan bestimmten, den Bau der Bagdad-Bahn zu bewilligen, kommen auch bei der Hedschas-Bahn zur Geltung. Das Band, welches Yemen mit der hohen Pforte verknüpft, war sehr locker; viele Aufstände in diesem Gebiete, so in neuester Zeit, drohten sogar es zu zerreißen. Durch den Betrieb der Hedschas-Bahn wird diese unruhige Landschaft dem Reiche wirksamer angeschlossen, die Verwaltung kann besser überwacht, weitere Aufstände können durch beschleunigte Truppensendungen rechtzeitiger unterdrückt werden. Hierdurch berühren wir die militärisch-strategischen Vorteile, deren man sich schon durch einen Blick auf die Karte bewußt wird. Alle Kriege, welche die Türkei zu führen gezwungen war, konnten nur mit einem Teil ihrer militärischen Kräfte und zwar aus den europäischen und kleinasiatischen Provinzen bestanden werden; die Truppen aus den Wilajeten Bagdad, Damaskus, Hedschas kamen stets zu spät. Dieser Übelstand wird aufgehoben, oder doch wenigstens abgeschwächt, wenn die Bahnen nach Bagdad und Hedschas in Betrieb kommen. Eine weitere strategische Stärkung gewinnt das osmanische Reich durch die Verbindung der Bagdad- und Hedschas-Bahn über Aleppo.

Von ganz hervorragender Bedeutung erscheint die wirtschaftliche Erschließung des Ost-Jordanlandes und von Arabien durch die Hedschas-Bahn. Die ungemein fruchtbaren Gebiete des Hauran und von Adsehlun werden nun ihrem vollen Werte nach ausgenutzt werden, ihr Bodenwert wird steigen. Schon jetzt nennt man den Hauran die Kornkammer Syriens. Der Durchschnittsertrag seiner Jahresernte beziffert sich auf 85 000 000 Fr., von denen 62 000 000 Fr. auf Getreide entfallen. Durch Hebung des ganz primitiven Ackerbaues in den Tälern des Ost-Jordanlandes kann ein ganz neues Kulturgebiet erschlossen werden, wenn man, wie schon begonnen, die Auswanderung der Mohamedaner aus den südrussischen Provinzen in diese Gebiete leitet. Auch diese Maßregel erleichtert das sich vervollkommnende Bahnnetz. Das Hauran- und Adsehlungebiet birgt noch große, unbehobene, mineralische Schätze, man findet Eisenerze, Schwefel und Petroleumquellen. Die verfallenen Bergwerke aus der Römerzeit im Lande

Midian waren berühmt wegen ihres Reichtums an Silber, Kupfer, Schwefel, Salz und besonders Türkisen. Noch besteht in dem ganzen Gebiete keinerlei Industrie, es bietet aber sichere Grundlagen zu vielseitiger Entwicklung, wenn sich das Land der Ruhe, Sicherheit und eines Absatzweges erfreut. Dies wird der Fall sein, denn der militärische Bahnschutz sichert auch die westlich der Hedschas-Bahn gelegenen Lande. Wie die Eisenbahn sich überall als Kulturträger bewährte, so wird sich dies auch hier bestätigen; daß sich das Land einer hohen Kultur schon einstmals erfreute, beweist seine Vorgeschichte. Die nomadisierenden Beduinen sind gute Geschäftsleute, sie wissen ihren Vorteil wahrzunehmen. Es läßt sich annehmen, daß sie sich zu einem seßhaften, ackerbautreibenden Leben verstehen werden, wenn sie sehen, daß der Teil ihrer Stammesgenossen, welcher dies schon tat, durch eine neue Lebensführung wirtschaftlich gedeiht. Wenn sich auch für wirtschaftliche Zwecke von dem Wüstengebiete südlich Mudewwere bis Medina nicht viel erwarten läßt, weil es durch Wassermangel ganz unproduktiv ist, so wird es doch zugänglich gemacht. Das tiefe Dunkel über den altsemitischen, arabischen, hellenistischen, römischen Kulturstätten Basra, Amman, Petra wird sich erhellen. Die Ruinenstadt Petra liegt nur 25—30 km von Ma'an entfernt, und Auler Pascha bringt schon Abbildungen der Trümmerfelder der letzten beiden Städte. Die Station Medaïn Silah mit ihren aus ältester Zeit stammenden Felsenmonumenten wurde 1875 zum ersten Male von dem Engländer Doughty besucht, er gelangte von hier nach Teïma, wo er den Stein mit altaramäischen Inschriften sah. Diese Nachricht veranlaßte die unglückliche Forschungsreise von Karl Huber und Julius Euting. Welche Aussichten eröffnen sich durch die Hedschas-Bahn dem Geschichtsforscher und Archäologen. Nicht minder erhebliche Forschungen begünstigt die Bahn für die Geographie und Topographie; was wissen wir bisher in Bezug über Bodengestaltung und Beschaffenheit dieses ungeheueren Gebiets? wir besitzen kaum die Kenntnis von Örtlichkeiten nach wissenschaftlich festgestellter Lage. Das ganze Innere von Arabien ist heute noch für die Wissenschaft eine terra incognita. Die Hedschas-Bahn erschließt ein neues, dankbares Forschungsgebiet.

Mit größter Anerkennung ist die Arbeit von Auler Pascha zu begrüßen, und der geographischen Anstalt von Justus Perthes ist besonders zu danken, die für die Öffentlichkeit anfänglich nicht-bestimmte Darstellung der gebildeten Welt zugänglich gemacht zu haben.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Asien.

* Mitte Dezember ist Dr. Erich Zugmayer (XII. 1906. S. 293) von seiner erfolgreichen Durchkreuzung des westlichen Tibet wohlbehalten in Wien wieder eingetroffen. Nicht so sehr die Haltung der Bevölkerung hatte ihn verhindert, den geplanten Vorstoß nach Lhassa auszuführen, als vielmehr die großen Strapazen, die mit dem zweimonatigen Aufenthalt in Höhen von über 5000 m verbunden waren und denen die Zugtiere massenhaft zum Opfer fielen. Selbst nachdem es zweimal gelungen war, von Nomaden einige Zugtiere einzuhandeln, war die Fortsetzung des Marsches in südöstlicher Richtung auf Lhassa nicht zu ermöglichen, so daß endlich das entbehrlichste Gepäck zurückgelassen werden mußte, um die reichen Sammlungen

nach Kaschmir in Sicherheit zu bringen. Zum Teil der Route von Deasy folgend, aber größtenteils unbekanntes Gebiet kreuzend, erreichte die Karawane glücklich Leh; von den 60 Lasttieren waren nur noch 12 übrig. Dr. Zugmayer hat sich neben der Aufnahme unbekannter Gebiete besonders die Richtigstellung vorhandener Karten angelegen sein lassen. Wichtig ist die zweifellose Feststellung zahlreicher jungvulkanischer Gebilde. Vor allem aber ist die zoologische Ausbeute sehr bedeutend gewesen. (P. M.)

Afrika.

* Das unter dem Namen Alexander-Gosling-Expedition bekannte groß angelegte Unternehmen hat nach Durchquerung Afrikas vom Niger durch den Sudan zum roten Meer nach fast dreijähriger Dauer seinen Abschluß gefunden, aber von den vier Reisenden, die im März 1904 vom Niger aufbrachen, ist nur einer, Boyd Alexander, in Port Sudan am roten Meere eingetroffen; sein Bruder Claud Alexander und der Hauptmann Gosling sind dem afrikanischen Klima zum Opfer gefallen, und der Zoolog Talbot ist schon vorher mit reichen Sammlungen vom Tschadsee aus auf dem Benuë-Niger nach der Heimat zurückgekehrt. Das erste Jahr brachten die Reisenden in Nord-Nigeria zu; in Ibi am oberen Benuë teilte sich die Expedition: Claud Alexander und Talbot nahmen das Gelände zwischen Ibi und dem Tschadsee trigonometrisch auf, unternahmen Höhenbestimmungen mittels zweier Siedethermometer und dreier Aneroide und bestimmten die magnetischen Elemente. Hunger und Krankheit in Folge schwerer Regengüsse hatten dabei Clauds Körper derart geschwächt, daß er einem Fieberanfall in der Nähe des Tschadsees im November 1904 erlag. Unterdes hatten Boyd Alexander und Gosling Nord-Nigeria etwa in der Mitte durchquert und waren dann in nordöstlicher Richtung zum Tschadsee vorgedrungen; mit Unterstützung eines Portugiesen Lopez wurden auf diesem Zuge umfangreiche geographische Sammlungen angelegt. Nach Wiedervereinigung der ganzen Expedition am Tschadsee kehrte Talbot mit reichen zoologischen Sammlungen auf dem Benuë-Niger in die Heimat zurück, Gosling zog mit dem Gros der Expedition zu Lande nach Kusseri am Schari, wohin Boyd durch eine Fahrt quer über den Tschadsee zu gelangen suchte; der Sumpfcharakter des Sees setzte dem Vordringen erhebliche Schwierigkeiten entgegen, bei einer durchschnittlichen Tiefe von 1—1½ Fuß, die an den tiefsten Stellen zu 4 Fuß anwuchs, mußten um vorwärts zu kommen ganze Tage zur Ausschneidung des Röhricht verwendet werden und erst nach drei Monaten langte Boyd am 25. Mai 1905 am Schari an, wo er sich mit Gosling vereinigte. Nach mehrwöchentlicher Rast bei den französischen Offizieren in Fort Lamy am Schari begann der zweite Teil der Expedition, die Untersuchung der Schiffbarkeit der Flüsse zwischen Schari, Kongo und Nil, besonders des Ubangi und Uelle. Über diesen Teil der Expedition ist noch wenig bekannt geworden; teils zu Wasser teils zu Lande strebte man dem Ubangi zu und neun Monate wurden dazu gebraucht, das Gelände zwischen Schari und Ubangi aufzunehmen und die zoologischen Sammlungen zu vervollständigen. Am Uelle starb am 13. Juni 1906 Gosling am Schwarzwasserfieber; Boyd drang nun allein durch den zentralafrikanischen Urwald zum Nil vor und erreichte Ende Dezember 1906 Lado, von wo er flußabwärts nach Berber und dann mit der neuen Eisenbahn nach Port Sudan am roten Meer gelangte. Im ganzen hat er eine Strecke von 4500 km auf z. T. noch unbekannten Pfaden zurückgelegt und wertvolle Beobachtungen über die verschiedensten zentralafrikanischen Probleme neben umfangreichen Sammlungen mitgebracht.

* Die Eisenbahn Lome—Palime im Togo-Schutzgebiete ist am 27. Januar zu Kaisers Geburtstag zugleich mit einer reichbeschickten landwirtschaftlichen Ausstellung feierlich eröffnet und am Tage darauf dem allgemeinen Verkehr übergeben worden. Der Bau der rund 122 km langen Linie hat etwas mehr als zwei Jahre gedauert; die Eröffnung der ersten 26 km langen Teilstrecke bis nach Noëpe erfolgte schon im September 1905. Gleich der im Juli 1904 eröffneten 45 km langen Küstenbahn Lome—Anecho hat die neue Linie eine Spurweite von 1 m; der Betrieb der Bahn, ebenso wie

derjenige der Küstenbahn und der Landungsbrücke, ist der Firma Lenz & Co., welche die Bahnen für Rechnung des Schutzgebietes erbaut hat, übertragen worden. Wie außerordentlich fruchtbringend die Bahnlinie für Togo sein wird, beweisen schon heute die Anpflanzungen, welche der Bahn je nach Freigabe der einzelnen Teilstrecken gefolgt sind; die Ausfuhrziffern von Mais, Palmöl, Gummi und Baumwolle sind entsprechend der Zahl der Anpflanzungen im rapiden Steigen begriffen. Die Eingeborenen bedienen sich des neuen Verkehrsmittels in ausgiebigster Weise und verlassen ihre bisherigen Wohnstätten, um sich in nächster Nähe der Bahnlinie anzusiedeln, vor allem da, wo durch Anlage von Brunnen für ausreichendes und dauerndes Trinkwasser gesorgt ist.

* Nach Beendigung der Vermessung und kartographischen Aufnahme aller Küsten des Viktoria-Njansa ist Kommodore Whitehouse nach England zurückgekehrt. Die Arbeit nahm sieben Jahre in Anspruch; sie wurde wegen der Ungenauigkeit der bisherigen Karten für die Schiffahrt erforderlich, die sich nach Vollendung der Ugandabahn über den ganzen See ausgebreitet hatte. Die Aufnahme des englischen Teils dauerte mehr als zwei Jahre und brachte so große Ungenauigkeiten in früheren Karten zu Tage, daß das Berliner Auswärtige Amt gebeten wurde, auch die Aufnahme des deutschen Teils durch Whitehouse zu genehmigen. Die deutsche Aufnahme begann 1902 und war wegen der Küstenbeschaffenheit ungleich schwieriger als die des englischen Teils; dazu kam viel schlechtes Wetter und Krankheit, wodurch die Arbeit einmal auf 8 Monate unterbrochen wurde. Die Aufnahme ergab, daß sehr viel mehr Inseln vorhanden sind, als die Karten bisher angaben. Jetzt ist die Reise über den See vollständig sicher, der Verkehr wächst in Folge der Ugandabahn dauernd, zu den zwei Dampfern, die jetzt den See befahren, werden demnächst zwei weitere kommen. — Um den Verkehr auf dem Viktoria-Njansa noch mehr zu fördern, wird beabsichtigt, den Viktoria- mit dem Albert-Njansa durch eine elektrische Bahn zu verbinden und dazu die Kraft der Riponfälle zu verwenden. Dadurch würde der Verkehr auf dem oberen Nil nach Uganda gelenkt werden.

* Von seiner landeskundlichen Forschungsexpedition nach dem südlichen Deutsch-Ostafrika ist Prof. Weule (XII. 1906. S. 644) nach neunmonatiger Abwesenheit wohlbehalten wieder nach Leipzig zurückgekehrt. Die Reise hat einen durchweg zufriedenstellenden Verlauf genommen und einen großen wissenschaftlichen Erfolg gehabt. Außer einer fast 2000 Stück umfassenden ethnographischen Sammlung, die zum Teil für das Leipziger Museum für Völkerkunde bestimmt ist, hat der Reisende etwa 1300 photographische und zahlreiche phonographische und kinematographische Aufnahmen mitgebracht, abgesehen von den handschriftlichen Aufzeichnungen, die er während seines zwanglosen Verkehrs mit den Eingeborenen in allen Zweigen der ethnologischen Forschung gemacht hat.

Nord- und Mittelamerika.

* Durch eine Laufveränderung des Rio Colorado im kalifornisch-mexikanischen Grenzgebiete drohen tiefgreifende geographische Umwälzungen in jenen Gegenden Platz zu greifen. Auf dem rechten Ufer des Colorado im südlichsten Kalifornien liegt die Coloradowüste, deren tiefster, 91 m unter dem Meeresspiegel liegender Teil von einem Salzsumpf, Salton Sink, eingenommen wird. Seit dem Jahre 1900 hat man begonnen, den fruchtbaren Schlammboden in der Umgebung des ehemaligen Salton-Lakes durch die Wasser des 100 km entfernt fließenden Colorado künstlich zu bewässern, und hat dadurch das unerschöpflich fruchtbare Imperial Valley mitten in der Wüste geschaffen. Die stetig wachsende Zahl der Ansiedler, die 1905 schon auf 15 000 gestiegen war, bedingte eine fortdauernd zunehmende Wasserzuführung aus dem Colorado, so daß sich schließlich die Wassergesellschaft gezwungen sah, einen 12 m breiten Durchstich des rechten Flußufers vorzunehmen, um dadurch dem Imperial Valley das nötige Wasser zuzuführen. Hierbei beging jedoch die Kanalgesellschaft, ein Privatunternehmen der Southern Pacific-Eisenbahn, den unglaublichen Fehler, den Durchstich nicht durch eine Betoneinfassung und Schleusentore gegen die jährlichen Hochfluten des Früh-

sommers zu schützen, und im Juni 1905 erweiterte der Fluß gewaltsam den Durchstich so weit, daß sich die ganze Wassermasse des Colorado durch die Öffnung in die Talmulde ergoß und der Fluß dem Meere kein Wasser mehr zuführte. Salton City, das Zentrum des Imperial Valley im tiefsten Teile der Mulde, fiel den Fluten zuerst zum Opfer: die ehemalige Stadt liegt heute auf dem Boden eines 25 m tiefen Sees, der 100 km lang und 40 km breit ist. Alle Versuche der Wassergesellschaft und der Southern Pacific, den Durchbruch zu verstopfen und den Fluß in sein altes Bett zurückzuleiten, schlugen zuerst fehl und erst am 4. November 1906 war es endlich geglückt, den Fluß in das alte Bett zurückzubringen und seine Fluten dem Meere wieder zuzuführen. Aber schon am 7. Dezember durchbrach der Fluß, dessen Bett höher liegt als das umgebende Land, das rechte Ufer von neuem und ergießt sich seit dieser Zeit in dem 1905 geschaffenen Bett in den Salton-See, der beständig an Ausdehnung wächst und, wenn die Eindämmung des Colorado nicht glücken sollte, schließlich zu einem See von 5000 qkm Größe anwachsen wird. Der „Neue Fluß", der das Wasser des Colorado jetzt zum Salton-See führt, hat sich in den weichen Schlammboden im Anschluß an eine Erdspalte ein 120 m breites, 23 m tiefes und 30 km langes Bett eingegraben, an dessen oberem Ende der Wasserfall ungeschwächt weitergräbt. Es liegt nun die Gefahr nahe, daß der Wasserfall rückwärts schreitend das Flußbett des Colorado erreicht und dadurch den Fluß für immer aus seinem alten Bett ablenkt. Angesichts der Gefahr beabsichtigen sowohl die amerikanische wie die mexikanische Regierung einzuschreiten; ob es aber den Ingenieuren gelingen wird, den Strom in sein altes Bett zurückzudrängen, ist noch sehr fraglich. Das blühende Imperial Valley ist jedenfalls vernichtet, die über 20 m tiefe Flußrinne quer durch das Tal hat die Berieselungsgräben zerstört, die Salzwerke vernichtet und die mit großen Kosten erbauten Landstraßen ausgewaschen.

* Die den Isthmus von Tehuantepec von Ozean zu Ozean durchschneidende Eisenbahn ist nach ihrer mit Unterstützung der mexikanischen Regierung von der englischen Firma Pearson & Son durchgeführten Reorganisation (VIII. 1902. S. 293) am 23. Januar durch den Präsidenten von Mexiko, Porfirio Diaz, feierlich eröffnet worden. Gleichzeitig mit dem Umbau der Bahn erfolgte der Ausbau der beiden Endhäfen, Coatzacoalcos am atlantischen und Salina Cruz am großen Ozean, zu geräumigen Welthäfen mit den modernsten Einrichtungen zur Bewältigung eines großen Verkehrs, und die Errichtung der Amerika—Hawaiilinie, deren Dampfer von beiden Endhäfen der Eisenbahn aus nach den bedeutendsten Häfen der Ost- und Westküste Amerikas laufen werden. Die Eröffnung der Bahn erfolgte in Salina Cruz durch den Beginn der Löschung des ersten eingelaufenen Dampfers „Arizonian" mit Ladung von Hawaii für Philadelphia, und zwei Tage darauf in Coatzacoalcos durch Löschung des Dampfers „Lewis Luckenbach" mit Ladung von Neu-York für San Franzisko und Honolulu. Die Bahn führt den amtlichen Namen „Mexikanische Isthmusroute"; sie ist samt ihren Endhäfen auf 50 Jahre an die Firma Pearson & Son verpachtet und dazu bestimmt, den transisthmischen Verkehr, dem jetzt allein die Panama-Eisenbahn dient, zu heben und durch Mexiko zu leiten. Da die Fracht auf der neuen Bahn vertragsmäßig nicht mehr als 4 Doll. für die Tonne betragen darf, während die Panama-Eisenbahn 5 Doll. und die Pacific-Eisenbahnen etwa 15 Doll. für die Tonne berechnen, und die mexikanische Regierung den internationalen Verkehr durch keinerlei Zoll-, Paß- und Konsularformalitäten erschweren will, so wird sich sicher ein lebhafter Weltverkehr auf der Isthmusroute entwickeln.

* Am 15. Januar zerstörte ein Erdbeben, dessen verheerende Wirkung der der beiden amerikanischen Beben von San Franzisko und Valparaiso fast gleichkam, die Hauptstadt von Jamaica, Kingston; innerhalb drei Minuten zerstörten drei Erdstöße die niedriger gelegenen Stadtteile am Hafen und eine kurz darauf ausbrechende Feuersbrunst vollendete das Werk der Vernichtung, dem gegen 1000 Menschenleben zum Opfer fielen. Eine mächtige Flutwelle vernichtete sämtliche Hafenanlagen; die tiefer gelegenen Teile der Küste in der Nähe der Stadt ver-

sanken ins Meer und der Meeresboden im Hafen senkte sich, wodurch die Tiefenverhältnisse des Hafens verbessert wurden. Das Zentrum des Bebens scheint gerade in Kingston gelegen zu haben, seine Wirkungen waren in einem Umkreise von 16 bis 18 km noch fühlbar. Ob die zu ungefähr derselben Zeit an anderen Orten der Erdoberfläche beobachteten Erdbeben, in Schottland und dem nördlichen Norwegen, mit dem von Kingston in irgend welchem Zusammenhange stehen, läßt sich nicht so ohne weiteres behaupten und wird den Gegenstand eingehender Untersuchungen bilden.

Südamerika.

* Die Schiffahrtsverhältnisse des Pilcomayo, eines Nebenflusses des Paraguay, der als südlicher Ausfuhrweg des vom Meere abgeschnittenen Bolivien in Betracht kommt, sind im August 1906 von dem Ingenieur Herrmann im Auftrage einer Vereinigung von deutschen Kapitalisten und Gelehrten untersucht worden, nachdem im Sommer 1904 eine argentinische Expedition den Fluß von seiner Einmündung in den Paraguay aufwärts untersucht und befahren hat (XII 1906. S. 345). Nach einem brieflichen Berichte in der Zeitschr. d. Berl. Ges. f. Erdkde. (1906. S 710) verließ die aus Herrmann, einem Argentinier und einigen bolivianischen Soldaten bestehende Expedition in einem primitiven Flußfahrzeuge am 4. August Fortin Guachalla (22° 25′ s. Br.) und erreichte flußabwärts fahrend glücklich die Patiño-Sümpfe (24° 5′ s. Br.). Die Fahrt war gefahrlos, die zahlreichen, an den Ufern wohnenden Indianer waren friedlich, Stromschnellen oder gar Wasserfälle waren nicht vorhanden, die „Rapidos de Patiño" der Karten (zwischen 23° und 24° s. Br.) existieren nicht; die einzigen Hindernisse bildeten Sandbänke, in den Fluß gestürzte Baumstämme und zahlreiche Fischbarrieren, die die Indianer in den Fluß gebaut hatten, um das Abwandern der Fische in ein benachbartes Gebiet zu verhindern. Die Ufer des Flusses waren anfangs 10 bis 12 m hoch, wurden immer niedriger und senkten sich schließlich bis zu 1 m Höhe herab. Unter gewöhnlichen Wasserstandsverhältnissen ist das Land in diesem Teile zu beiden Seiten des Flusses kilometerweit überschwemmt; in diesem Jahre führte der Fluß ausnahmsweise wenig Wasser, das Land war deshalb trocken und zeigte tiefe Risse, die ein Vordringen zu Lande unmöglich machten. Am 1. Sept. bei Beginn der Patiño-Sümpfe begann sich der Fluß zu verzweigen, die einzelnen Arme waren wegen zu geringer Wassertiefe unbefahrbar, weshalb man zu Lande weiterzog; am 4. Sept. kam man in sumpfiges Terrain, der Fluß löste sich allmählich in zahlreiche Wasseradern auf und schließlich watete man bis an die Schultern im Wasser. Man entschloß sich deshalb zur Umkehr und gelangte zu Lande auf dem linken Ufer des Flusses, wobei ethnologische Studien und umfangreiche Sammlungen gemacht werden konnten, wieder nach Fortin Guachalla, wo man am 19. Sept. eintraf. An diese Befahrung des unteren Flußlaufes gedachte Herrmann eine Fahrt flußaufwärts bis nach San Franzisko (21° 25′ s. Br.) zu knüpfen.

Süd-Polargegenden.

* Eine Südpolar-Expedition wird in England für den Herbst dieses Jahres, das Frühjahr der südlichen Halbkugel, vorbereitet von E. H. Shakleton, dem dritten Offizier der „Discovery"-Expedition Scotts. Neben Hunden sollen sibirische Ponnys und ein Automobilschlitten verwendet werden. Von Neu-Seeland aus werden die Winterquartiere der letzten britischen Expedition in König Eduard VII.-Land wieder bezogen; das Expeditionsschiff wird dann nach Neu-Seeland zurückgeschickt, um in Jahresfrist zurückzukehren. Inzwischen sollen von der festen Station aus die auf den Schlittenreisen der Jahre 1901 und 1902 begonnenen Forschungen fortgesetzt werden. Als hohes Ziel schwebt Shakleton die Erreichung des Südpols selbst vor. Gleichzeitig soll die Lage des magnetischen Südpols bestimmt und die Natur des ungeheuren Roß-Gletschers erkundet werden. F. Th.

Persönliches.

* Der außerordentliche Professor der Geographie an der Universität Rostock Dr. Friederichsen ist als ordentlicher Professor der Geographie an die Universität Bern berufen worden.

Bücherbesprechungen.

Riḥlat Ibn Dschubair (in arab. Schrift). Ibn Ǵubayr (Ibn Giobeir). Viaggio in Ispagna, Sicilia, Siria e Palestina, Mesopotamia, Arabia, Egitto, compiuto nel secolo XII. Prima traduzione, fatta sull' originale arabo da Celestino Schiaparelli. XXVII u. 412 S. Rom, Löscher & Co. 1906.

Der Verfasser der vorliegenden, vom bekannten Professor des Arabischen an der Universität Rom Celestino Schiaparelli in vorzügliches Italienisch übertragenen Reisebeschreibung wurde als Sprößling einer von altersher rechtgläubig-muslimischen Familie in Valencia geboren; er trat seine Reise von Granada aus am 3. Febr. 1183 an und kehrte am 25. April 1185 nach derselben Stadt zurück. Vom muhammedanischen Spanien aus führt uns Ibn Dschubair zunächst nach christlichen Gegenden, nach Sardinien und Sizilien. Am 28. März 1183 trifft der Reisende wieder auf muhammedanischem Gebiete, nämlich in Alexandria ein, und am 4. August in Mekka, welches nun nebst seiner Umgebung ausführlicher beschrieben wird (S. 52—167). Nach achtmonatlichem Aufenthalte in der heiligsten Stadt seiner Religionsgenossenschaft reist der nunmehrige „Hâdsch" ziemlich rasch über Medina nach dem Euphrat; dann über Nisibin und Aleppo nach Damaskus, wo er wieder länger weilt (12. Juli bis 13. Sept. 1184), so daß er uns eingehendere Schilderungen über diese alte Omajjadenstadt zu liefern vermag. Hierauf gehts nach Akko und von da, am 9. Okt. 1184, dem *far west* des Dichters zu. Noch allerhand schlimme Abenteuer hat Ibn Dschubair auf seiner Heimreise zu bestehen: erst ein Orkan, der das *ardimûn* (span. *artimon* „Hauptsegel") in Fetzen reißt, dann eine langweilige *ghallini* (griech. *γαλήνη* „Windstille"), bei der das Meer wie eine Silberplatte aussieht, dann — hinter Kreta — wieder einen Orkan, der nur das *dallûn* (griech. *δόλων* „Sturmsegel") zu hissen erlaubt und das Schiff endlich bei Messina ans Land wirft. Jetzt folgt (S. 320—343) eine recht interessante Schilderung eines Aufenthaltes auf Sizilien. An der Wiedergabe des Eindruckes, den die ungläubigen Franken auf ihn machen, läßt es der fromme Muslim nicht fehlen: sie sind für ihn zweitklassige Leute, die nichts von der Würde und Gottergebenheit des Muslim an sich haben — ungeduldige Wesen, die mit sich selbst und ihrem Allah hadern. Hans Stumme.

Müllner, Johann. Die Seen des unteren Inntales in der Umgebung von Rattenberg und Kufstein. (S.-A. a. d. Ferdinandeums-Z. III. F. 49. H.) 126 S. 4 Taf. Innsbruck 1905.

Der bekannte österreichische Seenforscher hat mit der vorliegenden Arbeit einen neuen wertvollen Beitrag zur Kenntnis der Alpenseen geliefert. Seine Untersuchungen erstreckten sich dieses Mal auf die kleineren Gruppen von Seen, die sich im Unter-Inntal bei Kufstein befinden. Er bezeichnet die Gruppen links des Inn als Oberangerberg- oder Reintaler-Seen und Thierberg-Seen; in die Untersuchung hat er weiter noch den Thier- oder Schröck-See sowie den Hintersteiner-See und Walch-See rechts des Inn eingeschlossen. Im Text bringt Müllner dann eine ausführliche Schilderung der orographischen und geologischen Verhältnisse des Seengebietes und im besonderen der Umgebung der Seen und sucht deren Entstehungsgeschichte festzustellen. Als Schüler Pencks weist er der Glazialerosion einen großen Anteil an der Bildung der Seen zu. In den Seen des Oberangerbergs sieht er vor allem glaziale Gebilde; dort liegt das Zungenbecken des Bühlstadiums, während wir im Unterangerberg die Drumlinszone vor uns haben. Maria Steiner- und Maistaller-See sind dagegen Abdämmungswannen, ersterer durch den Wall eines Bergsturzes, letzterer durch Flußablagerungen abgestaut. Der Thier-See erscheint aber wieder als ein Produkt der Gletscher-Erosion. In den Seen des Thier-Bergs haben wir es mutmaßlich mit Karstwannen zu tun, während die Seen rechts vom Inn, Hintersteiner-See und Walch-See, wieder als Glazialgebilde, hauptsächlich der Würm-

eiszeit, angesehen werden. Seine Ansichten gründet Müllner wesentlich auch auf die Form der Seebecken, die er durch sorgfältige Lotungen genau ermittelt hat. Danach haben die glazialen Wannen relativ nur geringe Tiefe (Reintaler-See 10,5, Thier-See 13,2, Walch-See 20,9 und Hintersteiner-See 35,6 m), während die Karstwannen ziemlich bedeutende Tiefen aufweisen (Läng-See 20,5, Hechten-See 56,5 m). Die Lage der Seen und die Formen der Wannen sind in mehreren Karten zur Anschauung gebracht.

Unter diesen Seen des unteren Inntales kommt dem Hechten-See noch ein besonderes historisches Interesse zu. Dieser See soll während der Lissaboner Erdbeben 1755 und 1761 in Unruhe geraten sein. Müllner gelingt aber der Beweis, daß solche Beziehungen nicht bestanden haben, daß die am Hechten-See beobachteten Vorgänge rein örtlicher Natur waren. Ule.

Schweden. Ein kurzer Führer durch Schwedens Geschichte, Wirtschaftsgebiete, soziale Verhältnisse, Unterrichtswesen, Sport, Kunst, Natur usw., hrsg. vom Verein zur Förderung des Fremdenverkehrs (Turisttrafikförbundet). 12°. 163 S. Stockholm, 1906.

Das von mehreren Verfassern zusammengestellte Werkchen soll den Leser, dessen touristisches Interesse man dem Lande zuwenden will, mit dem Land und seiner Kultur im allgemeinen bekannt machen, behandelt aber auch den Sport und gibt einen hübschen Abriß der wichtigsten Reisewege. Es ist recht instruktiv und hübsch illustriert. Die Übersetzung läßt einiges zu wünschen übrig. So soll „Schwedens Wirtschaftsgebiete" so viel heißen, als „die in Schweden vertretenen Wirtschaftszweige". Sieger.

Rabl, Josef. Illustrierter Führer an der nördlichen Adria und ihren Zugangslinien von München und von Wien nebst einem Anhang mit kurzgefaßtem Führer für die dalmatinischen Städte, die Inseln des Quarnero, den Gardasee und Mailand. 286 S. 34 Ill. u. 4 K. Wien u. Leipzig, Hartleben 1907. *Kr.* 5.50 = *M.* 5.—.

Der besonders durch ihre Reiseführer für die österreichischen Karst- und Küstenländer bekannten Verlagshandlung war es mit diesem neuesten Werke darum zu tun, dem voraussichtlich stark zunehmenden Verkehr an die Adria zu dienen, wie ihn die neuen Bauten der k. k. Staatsbahnen zur Folge haben werden. Da die Tauernbahn ebenso wie die Pyhrnlinie in dem Buche fehlen, so ist das Bild, das von dem adriatischen Einzugsnetz entworfen wird, freilich nicht vollständig. Das hauptsächlichste Interesse gilt augenblicklich der im Juli 1906 eröffneten Wocheiner Linie nach Görz—Triest, die nebst ihren Zufahrten von Klagenfurt und Villach eine auch das Verständnis des Bahnbaues selbst erleichternde, ausführliche Beschreibung erfährt. Kleine Versehen im Texte seien übergangen; dagegen wird sich vom geographischen Standpunkt aus manches einwenden lassen, wenn die Stationen in alphabetischer Reihenfolge behandelt werden. Andere Angaben würden größere Genauigkeit vertragen, wie z. B. die über die Unterkunft. Da die Hotels und Gasthöfe in der Regel nur mit Namen aufgeführt werden und dem Führer selbst für die größten Städte keine Pläne beigegeben sind, so wird sich der zum ersten Male dahinkommende Reisende nicht ohne anderweitige Belehrung zurechtfinden können. Die zahlreichen, zumeist recht guten Bilder schmücken das Buch, wogegen die beigegebenen Karten an Zahl und Ausstattung etwas dürftig erscheinen. Im großen und ganzen ist der Rabl'sche Adriaführer, der als erster alle Reiseziele zwischen Venedig und Fiume in einem Bande zusammenfaßt, eine nicht unwillkommene Ergänzung der Literatur über unser zu neuem Leben erblühendes Küstenland. Georg A. Lukas.

Neufeld, C. A. und **J. Pojman.** Illustrierter Führer durch Bosnien und die Hercegovina. 2. Aufl. 112 S. 48 Abb. u. 1 K. Wien u. Leipzig, Hartleben 1907. *M.* 3.—.

Es ist ein erfreuliches Zeichen für die zunehmende Wertschätzung des Okkupationsgebietes als Touristenziel und für die Brauchbarkeit des vorliegenden Führers, daß er nach kaum drei Jahren mannigfach verbessert und wesentlich erweitert — die Seitenzahl ist um 20, die Zahl der Abbildungen um 17 gewachsen — in neuer Auflage erscheint. Diesmal erfreute

sich der Verfasser der Mithilfe eines genauen Landeskenners, des Leiters der Landeskulturanstalt in Ilidže und Referenten für touristische Angelegenheiten, Direktors Pojman. Die Anordnung des Stoffes ist die gleiche geblieben wie früher. Nur sind die Wanderungen in fünf statt in sieben Hauptrouten zusammengefaßt, und es sind selbstverständlich auch die durch die neu eröffneten Eisenbahnen, die südost-bosnische Bahn von Sarajevo bis ins Sandschak und die dalmatinischen Bahnen von Gabela über Ragusa und Trebinje nach den Bocche, neu erschlossenen Reisegebiete mit aufgenommen. Bei dem zur Zeit 4000 km umfassenden Straßennetze, in dem allein schon die großartige Kulturarbeit Österreich-Ungarns deutlich zum Ausdruck kommt, ist auch den Wünschen und Bedürfnissen des Radfahrers besonders Rechnung getragen. Im übrigen sei auf die Besprechung der ersten Auflage (G. Z. 1903. S. 418) verwiesen.

K. Hassert.

Henning, Georg. Die Reiseberichte über Sibirien von Herberstein bis Ides. (S.-A. a. d. „Mitt. d. Ver. f. Erdkde. zu Leipzig". 1905.) 150 S. Leipzig 1906.

Die Schrift gibt eine mit großer Sorgfalt bearbeitete Zusammenstellung der älteren Reiseberichte und Kartenwerke über Sibirien. Sie beginnt mit einem kurzen Abriß der Erforschungsgeschichte Sibiriens seit dem Auftreten des Kosakenhetman Jermak (um 1579) bis zu der unter Peter dem Großen in den Jahren 1692—95 entsandten Gesandtschaftsreise durch Sibirien nach Peking unter Eberhard Ides aus Holland und Adam Brand aus Lübeck. Sodann würdigt der Verfasser die einzelnen in diese Zeit fallenden Berichte nach Form und Inhalt, dabei besonders die zwar homerisch kurzen, aber inhaltlich nicht uninteressanten Kosakenberichte, sowie die Schilderung der erwähnten russischen Gesandtschaftsreise nach China kritisch beleuchtend. Es wird Brand und Ides das Verdienst zuerkannt, „die ersten Reiseberichte über Sibirien veröffentlicht zu haben, die sich frei halten von Unwahrscheinlichkeiten und Unverständlichkeiten, und nach denen man sich wirklich ein Bild des durchreisten Gebietes machen konnte".

Eine besondere Zusammenstellung durch den Verfasser erfahren sodann die völkerkundlichen Nachrichten in der bis zum Jahre 1705 erschienenen Sibirien-Literatur. Man ist erstaunt über die gerade auf diesem Gebiete reiche Fülle älteren ethnographischen Beobachtungsmaterials, welches der Verfasser zusammengetragen hat. Wurde auch von den älteren Schriftstellern in erster Linie die Lebensführung der sibirischen Völker berücksichtigt, so gingen sie doch keineswegs achtlos an deren religiösen Anschauungen vorüber. Selbst Vergleichen und dem Bestreben, Verwandtschaftsbeziehungen der einzelnen Völker unter einander zu konstruieren, begegnen wir.

Zum Schlusse betrachtet der Verfasser die kartographischen Darstellungen Sibiriens in kurzer kritischer Übersicht, dabei die Entwicklung der Kenntnis der Küsten, der Oberflächengestaltung und der Bewässerung Sibiriens nach einander behandelnd. Max Friederichsen.

Geistbeck, M. Leitfaden der mathematischen und physikalischen Geographie für Mittelschulen und Lehrerbildungsanstalten. 24. u. 25. Aufl. 172 S. Freiburg i. B., Herder 1904. ℳ 1.40.

Das klar und einfach geschriebene Buch hat sich durch 25 Jahre immer wieder Freunde erworben. Es gibt mehr, als sein Titel sagt; denn zahlreiche kurzgefaßte anthropogeographische Abschnitte sind den physischen Ausführungen angeschlossen. Einige Ungenauigkeiten seien hervorgehoben: Granit ist nicht ausschließlich archäisch; Grauwackenschiefer kann man nicht als „Konglomerat von Quarz und Ton" bezeichnen. Im Rotliegenden ist Tonsandstein weder das einzige, noch das wichtigste Sediment. Bei der Erklärung des Wortes Dyas muß die Beschränkung der Zweiteilung auf Deutschland erwähnt werden. Die Erklärung der Vulkane (S. 76) paßt nur auf die kleinen Stratovulkane, sicher nicht auf den als Beispiel genannten Cotopaxi. Die unkritischen Beweisstellen für die Wirkung sukkursorischer Erdbeben möchten durch besser beglaubigte ersetzt werden. Wenn der Verlag zur Feier der 25. Auflage einige recht mäßige Holzschnitte entfernt und neue Bilder geliefert

hätte, so wäre dies ein wesentlicher Vorteil gewesen. P. Wagner.

Sommer, Fedor. Schlesien. Eine Landeskunde als Grundlage für den Unterricht. 3. Aufl. 184 S. 59 Abb. Breslau, Hirt 1906. *M.* 2.—.

Auf eine allgemeine Einleitung folgt die Darstellung der einzelnen Landschaften, und daran schließen sich nochmals zusammenfassende Kapitel über Klima, Pflanzen, Tiere, Mineralien, Bevölkerung. Das Buch bietet so viel Wissensstoff, daß es wohl weit über die Bedürfnisse der Schulen hinausgeht. Aber da der Verfasser bei wichtigen Landschaften, Kulturverhältnissen usw. schildernd verweilt und dabei auch bisweilen wärmere Töne anschlägt, wird der Stoffüberfülle ein gut Teil des Ermüdenden genommen. Die sehr weit durchgeführte Gebirgsgliederung wird durch einfache Skizzen wirksam unterstützt, der Landschaftscharakter durch gute Bilder dem Leser vertraut gemacht. Die gerade für Schlesien ziemlich reichlich fließende Quellenliteratur ist — soweit Ref. nachzuprüfen in der Lage war — gebührend verarbeitet worden.

P. Wagner.

Görlitzer Heimatkunde. Unter Mitwirkung von Jecht, Landschaftsmaler Kühn, Schmidt, Wetzold und Zeitzschel herausgegeben von E. Stutzer. 2. Aufl. 136 S. Bilderanhang. Breslau, Hirt 1906. *M.* 1.60.

Das Buch behandelt 1. den Boden (Gestalt, Geologisches, Bodenschätze), 2. das Klima, 3. Tiere und Pflanzen, 4. Bewohner (Geschichte, Volksleben, Bauten), 5. Übersichten. Das Ganze ist nach seiner Anlage ein Gemisch von einem Reiseführer, einer Materialsammlung für den heimatkundlichen Unterricht und einem Führer durch die Görlitzer „Ruhmeshalle". Wer nach dem Titel oder nach dem Vorworthinweis auf Conwentz eine geographische Gesamtdarstellung vermutet, dürfte arg enttäuscht sein. Die einzelnen Abschnitte stehen in keinerlei organischem Zusammenhang; nirgends ist der Versuch gemacht worden, ein tieferes Verständnis für die Landschaft anzubahnen, den feinen Fäden nachzuspüren, die den Menschen an seine Scholle fesseln. Was soll z. B. die trockene Aufzählung der bei Görlitz vorkommenden Tiere — in systematischer Reihenfolge — herab bis zum Regenwurm und Essigälchen, der Pflanzen — wiederum nach Familien geordnet — bis zur kosmopolitischen Kugelalge, in einer Heimatkunde? Vom pädagogischen Standpunkte gesehen, vermißt man die Gleichartigkeit der Behandlung; einmal werden ganz elementare Dinge erklärt; dann wieder sind schwierige oder fern liegende Kapitel aufgenommen. Kurz — das Werkchen mag für einen Görlitzer eine ganz willkommene Gabe, ein Nachschlagebuch, ähnlich einem Touristenführer sein; eine geographische Monographie ist es nicht. Die beigegebenen Bilder sind sämtlich wohlgelungen. P. Wagner.

Müller, Alois. Bilder-Atlas zur Geographie von Österreich-Ungarn. 96 Abb. Wien, Pichlers Witwe & Sohn 1905. *Kr.* 2.—.

Da aus naheliegenden Gründen die Zahl der Wandtafeln im geogr. Unterricht nicht allzu stark vermehrt werden kann, sich auf solchen Darstellungen auch feinere Züge der Landschaft häufig nicht bringen lassen, so sind derartige bequeme und billige Bildersammlungen gewiß zu begrüßen. Gegen die vorliegende Auswahl charakteristischer Aufnahmen aus den verschiedensten Teilen des Donaureiches wird sich kaum etwas einwenden lassen; im einzelnen möchte allerdings zuweilen für den Beschauer ein anderer Standpunkt vorzuziehen sein. Auf dem Bilde der Bocche di Cattaro (62) z. B. dürfte der Schüler in Folge allzu großer Ausdehnung des sanft ansteigenden, in Wirklichkeit doch sehr beschränkten Kulturbodens im Vordergrunde und der scheinbar weiträumigen Siedelung nicht die richtige Vorstellung von der Enge und Wildheit der Bucht sowie der Höhe ihrer Berge gewinnen. Doch werden solche Irrtümer des Schülers ja wohl durch geeignete Erklärungen des Lehrers zu beheben sein. Den Bildern ist ein erläuternder Text vorausgeschickt, dessen leicht faßlicher Stil erwarten läßt, es werde die Jugend in dem hübschen Lehrmittel mehr erblicken als ein bald bei Seite zu schiebendes Bilderbuch. Georg A. Lukas.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Demangeon, Albert. Dictionnaire de Géographie. Kl. 8°. 860 S. Abb. u. K. Paris, Colin 1907.

Hickmann, A. L. Geographisch-Statistischer Universal-Taschen-Atlas. Kl. 8°. 64 K. Wien u. Leipzig, Freytag & Berndt 1907.

Geschichte der Geographie.

Günther, S. Das Zeitalter der Entdeckungen. („Aus Natur und Geisteswelt". Bd. 26.) 2. Aufl. 144 S. Leipzig, Teubner 1905. ℳ 1.25.

Größere Erdräume.

Neue Wandkarte der deutschen Kolonien. Bearb. v. Paul Sprigade u. Max Moisel. Hrsg. auf Veranlass. d. deutschen Kolonialges. 1,75 m × 1,32 m. Berlin, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) 1907. Auf Lwd. u. mit Stäben ℳ 8.—.

Deutschland und Nachbarländer.

Schucht, F. Beitrag zur Geologie der Wesermarschen. (S.-A. a. d. „Z. f. Naturw." Bd. 76. 1903.) 80 S. Stuttgart, Schweizerbart.

K. württemb. Statist. L.-A. Geognostisches Atlasblatt Nr. 17: Waiblingen. 1:50 000. 1907.

Lazius' Karten der österreichischen Lande und des Königreichs Ungarn aus den Jahren 1545—1563. I. A. d. k. k. Geogr. Ges. in Wien zur Feier ihres 50jährigen Bestandes hrsg. mit Unterstützung des k. k. Ministeriums für Kultus und Unterricht von Eugen Oberhummer und Franz R. von Wieser. 55 S. 20 Taf. Innsbruck, Wagner 1907. In Mappe ℳ 50.—.

Übriges Europa.

Grothe, Hugo. Zur Landeskunde von Rumänien. Kulturgeschichtliches und Wirtschaftliches. („Angewandte Geographie". III. 1.) XV u. 126 S. Abb. u. K. auf Taf. Halle a. S., Gebauer-Schwetschke 1907. ℳ 4.—.

Nord- und Südamerika.

Baedeker, Karl. The Dominion of Canada with Newfoundland and an excursion to Alaska. Handbuch. 4. Aufl. XIV u. 331 S. 13 K., 12 Pläne. Leipzig, Baedeker 1907. ℳ 6.—.

Wilda, Johannes. Amerika-Wanderungen eines Deutschen. II. Auf dem Kontinent der Mitte, zwischen Alaska und Peru. 339 S. 26 Abb. u. 1 K. Berlin, Allg. Ver. f. deutsche Liter. 1907. ℳ 6.—.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1907. 1. Heft. Rühl: Überblick über die geographischen und geologischen Verhältnisse Alaskas. — Tafel: Reise in Zentral-Asien. — Hammer: Vermessung der Ostgrenze von Deutsch-Südwestafrika. — Endrös: Die Seeschwankungen des Chiemsees.

Globus. 91. Bd. Nr. 3. Fritsch: Die Verbreitung der östlichen Urbevölkerungen. — Hutter: Bamum. — Die Ausnutzung der Kraft der Viktoriafälle.

Dass. Nr. 4. Kaiser: Die wirtschaftliche Entwicklung der Ugandabahn-Länder. — Brandeis: Ethnographische Beobachtungen über die Nauru-Insulaner. — Kaindl: Neuere Arbeiten zur Völkerkunde von Galizien. — v. Kleist: Die Oase Bilma.

Dass. Nr. 5. Kaiser: Die wirtschaftliche Entwicklung der Ugandabahn-Länder. — Brandeis: Ethnographische Beobachtungen über die Nauru-Insulaner. — Kaindl: Neuere Arbeiten zur Völkerkunde von Galizien. — Preuß' Forschungen in Mexiko.

Dass. Nr. 6. Kaiser: Die wirtschaftliche Entwicklung der Ugandabahn-Länder. — Neue französische Forschungen in der westlichen Sahara. — Spring: Der Glockenberg von Hermosillo. — Dr. Steins letzte Forschungen in Ost-Turkestan.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 29. Jhrg 5. Heft. Seidel: Die Bevölkerung der deutschen Marianen. — Hansen: Dalekarlien. — Lange: Wirtschaftsgeographie. — v. Arenhort: Die militärische Bedeutung der Wasserstraßen des europäischen Rußlands.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1907. 4. Heft. Oppermann: Die Generalkonferenz der Internationalen Erdmessung. — Grote: Der Engländer. — Schwarz: Dauer und Winkel der speziellen Erdbestrahlung.

Meteorologische Zeitschrift. 1907. 1. Heft. Eckholm: Über die unperiodischen Luftdruckschwankungen. — Dorscheid: Die mittlere Dauer des Frostes auf der Erde. — Gorodensky: Über den Guldberg-Mohnschen Ablenkungswinkel.

Deutsche Erde. 1906. Nr. 6. Johannes Zemmrich. — Hahn (Königsberg): Deutschlands Anteil an der Afrikaforschung. — Koblischke: Ortsnamenforschung als Unterlage historischer Nationalitätenforschung.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1906. Nr. 10. Hahn: Über künstliche Bewässerung. — Sapper: Der Matavanu-Ausbruch auf Savaii 1905/06. — Hermanns Pilcomayo-Expedition.

Ymer. 1906. 4. Heft. Kjellmark: Sur les éolithes. — Segerstedt: Le chêne saint. — Marcus: Géographie économique. — Sjöstedt: Traits généraux et résultats de l'expédition suédoise au Kilimandjaro. — De Geer: Le Klarälfven et son lit.

La Géographie. 1907. No. 1. Gautier: A travers le Sahara français. — Huot: Explorations hydrographiques au Perou.

Annales de Géographie. 1907. No. 85. Janvier. Hückel: La géographie de la Circulation. — Cavaillès: Le port de Bayonne. — Auerbach: Le régime de la Moselle. — Sion: Le Tibet meridional. — Gautier: Études Sahariennes. — Gentil: Notice sur l'Esquisse géologique du Haut Atlas Occidental.

The Geographical Journal. 1907. No. 2. Duke of Abruzzi: The Snows of the Nile. — Gardiner: The Seychelles Archipelago. — Wingate: Nine Years' Survey and Exploration in Northern and Central China. — Longstaff: Notes on a Journey through the Western Himalaya. — Notes on the Work of the French Geodetic Expedition to measure the Quito Arc. — Commercial Mission to South-Eastern Persia.

The Scottish Geographical Magazine. 1907. No. 2. The Prince of Monaco. — Johnston: The Niger Basin and Mungo Park. — Angus: On the Frontier of the Western Shiré. — Browne: The Upper Ituri.

The National Geographic Magazine. 1907. No. 1. Bell: Aërial Locomotion. — Davis: The New Inland Sea. — Honors to Peary. — Root: An Awakened Continent to the South of Us. — Fighting the Polar Ice.

The Journal of Geography. 1906. No. 9. Dodge: The Opportunity of the Geographer in Promoting School Geography. — Ward: The Temperate Zones. — Koch: Newspaper Letters from the forbidden Balkans.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Schmidt, Martin u. Rau: Über Glazialbildungen auf Blatt Freudenstadt (4 Abb. u. 1 Texttaf.). *Mitt. d. Geol. Abt. d. k. württ. Stat. L.-A. Nr. 1. 1907.*

Schmidt, M.: Labyrinthodontenreste aus dem Hauptkonglomerat von Altensteig im württembergischen Schwarzwald (1 Taf.). *Ebda. Nr. 2.*

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. **ALFRED HETTNER,**

PROFESSOR DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG

DREIZEHNTER JAHRGANG. VIERTES HEFT.

MIT EINER FIGUR IM TEXT

AUSGEGEBEN AM 7. MAI



LEIPZIG,

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER

1907

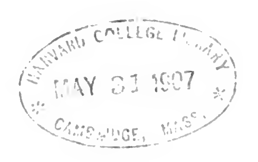
Inhalt des vierten Heftes.

Künftighin werden Veröffentlichungen jeder Art, Bücher, Dissertationen, Programme, Karten u. ä. ausnahmslos nur dann [illegible] [illegible] werden können, wenn sie der Geographischen Zeitschrift eingeschickt worden sind.

Aufsätze für die Geographische Zeitschrift werden unter der Adresse des Herausgebers Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg, [illegible]

[illegible]

Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig, Poststr. 3



Neuere Versuche zur physikalischen Lösung des Problems vom Erdinnern.

Von **H. Tertsch.**

(Mit einer Textfigur.)

Die immer wieder auftretende Frage um den Bau des Erdinnern kann naturgemäß spekulativ nicht gelöst werden. Die einzige Möglichkeit einer Lösung liegt in der weitest gehenden Verwertung physikalischer und chemischer Erkenntnisse. Die Schwierigkeit in der richtigen Anwendung unserer bisher erkannten Naturgesetze liegt in dem vom gewohnten Verhalten so weit abliegenden Zustand des Erdinnern. Schon die Frage um das spezifische Gewicht der Erde hat zu großen Kontroversen Anlaß gegeben, da die Astronomen daraus einen festen Erdkern abzuleiten versuchen, während Geologen und Petrographen an dem feuerflüssigen Innern festhalten zu müssen glauben.

Unseren bisherigen Erfahrungen zu Folge ist eine andere Auffassung als die Kontraktionshypothese der Weltkörper kaum haltbar, sie muß daher als Grundlage gewählt werden.

Demnach würde die Voraussetzung einen flüssigen Kern mit äußerer Umrindung verlangen, und es handelt sich nur um die Frage, ob unsere bisherigen physikalischen Kenntnisse zur Erklärung des bestehenden Zustandes ausreichen.

Die kritische Temperatur eines Gases ist bekanntlich jene, ober der jeder Druck zwar eine Volumsveränderung, aber keine Verflüssigung oder Verfestigung gestattet. Für viele Körper (Metalle) liegt diese Temperatur sehr hoch, ohne wohl 4000° zu übersteigen. Die geothermische Tiefenstufe führt nun in verhältnismäßig geringen Tiefen schon zu Temperaturen, welche die angegebenen Höchstwerte übersteigen würden.

Svante Arrhenius[1]) schließt daraus, daß die Stoffe im Erdkern oberhalb ihrer kritischen Temperatur und darum gasförmig sein müssen — eine Verflüssigung unter den gegebenen Temperaturverhältnissen nicht möglich ist. Diese Gase sind aber durch den lastenden Rindendruck und durch den Kontraktionsdruck der abkühlenden Oberfläche derartig komprimiert, daß ihnen die Elastizität eines festen Körpers, etwa des besten Stahles, zukommt. Zu dem gleichen Resultat kamen auf ganz anderen Wegen Darwin und Thomson (Flutkräfte).

Die Forderung der Astronomen nach einem praktisch als fest annehmbaren Erdkern wird dadurch zwanglos erfüllt, desgleichen liegt hierin auch

1) Kosmische Physik. Leipzig 1903.

die Möglichkeit, eine Erklärung für die hohe Dichte der Erde (5,6) im Verhältnis zur mittleren Rindendichte (3) zu finden. In der komprimierten Form können die Zahlen der entsprechenden festen Zustände eingesetzt werden, und es genügt die Annahme, daß nach Analogie mit den Meteorfunden schwere Metalle, insbesondere Eisen, sich in gewaltigen Massen um den Mittelpunkt anlagern, um die hohe Gesamtdichte der Erde verständlich zu machen.[1])

Der Gaskern wird in Folge der leichten Beweglichkeit der Moleküle Strömungen unterworfen sein und demnach auf große Distanzen hin ein Temperaturausgleich stattfinden.[2]) In nächster Nähe der Rinde wird durch Ausstrahlung die Temperatur rasch abnehmen. Dies führt für die einzelnen Stoffe zu einem Unterschreiten ihrer kritischen Temperaturen, was bei dem herrschenden noch immer bedeutenden Rindendruck zur Verflüssigung Anlaß geben muß. Es schaltet sich zwischen Gaskern und Rinde eine Flüssigkeitszone ein.

Die Gesetze, nach welchen sich die Vorgänge in dieser Flüssigkeitszone abspielen, experimentell und theoretisch nachgewiesen zu haben, ist das ganz ausgezeichnete Verdienst Gustav Tammanns.[3])

Schon seit langem war man mit der Tatsache bekannt, daß der Schmelzpunkt (Kristallisationspunkt) in genetischem Zusammenhang mit dem herrschenden Druck stehe, in der Weise, daß im allgemeinen bei Druckzunahme die Schmelztemperatur steigt (Wasser ausgenommen). Tammann hat nun für verschiedene Stoffe in einem Druckintervall bis zu 10000 kg und in einer Temperaturbreite von — 80° bis 200° seine Versuche ausgeführt. Er kam zu dem überraschenden Resultat, daß bei Druckzunahme die Schmelztemperatur zwar steige, der Anstieg aber immer langsamer werde, um endlich einen Punkt zu erreichen, über den hinaus eine weitere Erhöhung des Schmelzpunktes trotz vergrößerten Druckes nicht erfolgt. Die Kurve der Schmelzpunkte kehrt ins Gegenteil um, bei steigendem Druck nimmt die Schmelztemperatur wieder ab.[4])

Seine Ergebnisse seien in beifolgender Skizze vereinfacht dargestellt. A stellt diesen ersten Umkehrpunkt in der Schmelzkurve dar. Die Schmelztemperatur T_a ist der dem untersuchten Körper zukommende Maximalpunkt. Oberhalb des Druckes T_a verhalten sich alle Körper wie Wasser. Der von

---

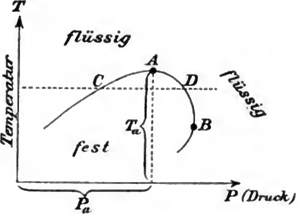
1) Arrhenius nimmt eine Metallgaskugel mit 80% des Erdradius als Kugelhalbmesser an.

2) Daß das durch die geothermische Stufe gekennzeichnete Temperaturgefälle keine einfach lineare Funktion ist, war schon lange bekannt. Die Temperaturzunahme verlangsamt sich gegen das Innere. Die meisten Astrophysiker gehen in ihren Höchstzahlen selbst bei der Sonne über 4000—6000° nicht hinaus.

3) Kristallisieren und Schmelzen. Leipzig 1903.

4) Der direkte Nachweis gelang bei Glaubersalz, dessen Maximalschmelztemperatur 32,6° C beträgt, bei einem zugehörigen Druck von 460 kg. Steigert sich der Druck auf 3000 kg, so sinkt der Schmelzpunkt etwas unter 30°. Als interessantes Nebenergebnis erfahren wir dabei, daß also Wasser keine Ausnahme darstellt, sondern daß nur für Wasser der Atmosphärendruck schon zu groß ist, wir also für gewöhnlich den rechts liegenden Teil der Schmelzkurve beobachten.

Tammann theoretisch abgeleitete zweite Umkehrpunkt B soll noch späterhin besprochen werden.



Ausgerüstet mit diesen unter peinlichster Kontrolle ausgeführten Untersuchungsergebnissen, kann man eine Vorstellung von den physikalischen Verhältnissen in der oben geschilderten Flüssigkeitszone gewinnen.

Auch hier wird die Beweglichkeit der Flüssigkeit zu Konvektionsströmungen Anlaß geben, welche bewirken, daß große Teile des Gürtels gleich temperiert sind, also nur die Druckänderung wesentlich in Frage kommt.

Stellen wir uns nun jenen Teil des Flüssigkeitsgürtels vor, der im allgemeinen schon etwas niedriger temperiert ist, als der durchschnittlich bei etwa 2000° liegende Umkehrpunkt A (bezogen auf die gesteinsbildenden Minerale). Wir bewegen uns parallel der Druckachse, entlang der Linie CD, d. h. bei niedrigen Drucken (unterhalb der festen Rinde) besteht noch Flüssigkeit. In dem Druckintervall P_C bis P_D durchschneidet man aber die Kristallisationszone, d. h. es wird sich ein fester Gürtel mitten in der Flüssigkeitszone bilden, welcher nach außen (bei P_C) durch Volumsabnahme nach innen (bei P_D) unter Ausdehnung (wie das Wasser) kristallisiert. Steigt der Druck über P_D, so ist keine Verfestigung möglich, die innere Kugelzone ist abermals flüssig.

Es muß sich also ein innerer Kristallisationsgürtel bilden, welcher außen und innen von Flüssigkeitszonen umschlossen wird.

Da nicht alle Stoffe die gleiche Maximaltemperatur T_a und den entsprechenden Druck haben, so ist es verständlich, daß dieser Gürtel eine sehr unregelmäßige, zackige Gestalt annehmen wird, bald höher zur Rinde, bald tiefer in das Innere reichend und an mehreren Stellen vielleicht sich mit der Rinde in Pfeilern und Wänden verbindend. Man kann also nur in roher Annäherung von einer inneren Kristallisationskugelschale sprechen. Diese Verklemmungen führen zum Abschluß der so oft besprochenen peripherischen Herde, welche besonders von Stübel in seiner Panzerhypothese als allein bestehend angenommen werden. Letztere Hypothese basiert eigentlich auf der Annahme, daß das unter der Rinde befindliche Magma sich in einem bestimmten Zustand der Abkühlung ausdehne, eine Annahme, welche nicht energisch genug zurückgewiesen werden kann. Die Bestimmungen des spezifischen Gewichtes durch Carl Barus[1]) und besonders C. Doelter[2]) haben unzweideutig ergeben, daß die Lava im festen Zustand schwerer ist als im flüssigen, demnach als Flüssigkeit voluminöser, bei Abkühlung immer mehr sich zusammenziehend. Daß die feste Lava gleichwohl als Rinde oben-

1) Philos. Magazine 35, S. 173, 1893.
2) Neues Jahrb. f. Min. usw. 1901, II, S. 141.

auf schwimmt, hängt mit der Zähflüssigkeit[1]) und Oberflächenspannung der fließenden Lava einerseits, mit der reichlichen Menge der in den Poren der festen Lava absorbierten Gase andererseits zusammen. Ebensowenig ist z. B. Meerschaum spezifisch leichter als Wasser, obwohl er auf dem Meere schwimmt. Eine Quellung innerhalb der peripherischen Herde ist daher völlig ausgeschlossen. Die von Stübel, wie auch früher von Dana und Dutton richtig erkannten Quellkuppenvulkane gehören freilich den Vulkanerscheinungen zu, haben aber andere Ursachen.

Die Frage des Aufquellens des Magmas löst sich nach den Tammannschen Versuchen in völlig zwangloser Weise.[2])

Die ständige Wärmeabgabe nach außen bedingt ein allmähliches Sinken der Temperatur auch im Innern und deshalb ein Breiterwerden des festen Kristallisationsgürtels. Dieser wächst aber, wie oben bemerkt, nach außen unter Volumsabnahme, nach innen unter Zunahme. Da nun der Gürtel einen bestimmten Hohlraum einschließt und sich nach innen auszudehnen strebt, ist es ersichtlich, daß in Kürze gewaltige Drucke auftreten müssen, derart, daß ein Sprengen des festen Gürtels an einzelnen materiell minderwertigen Stellen die notwendige Folge ist. Tammann hat nur diese Wirkungsweise ins Auge gefaßt, welche allein schon genügen würde, einen Teil des äußeren Flüssigkeitsgürtels herauszupressen, selbst dann, wenn in Folge zunehmender Rindenstarre die tektonischen Vorgänge auf ein Minimum reduziert sind — oder ausfallen.

Daß aber in Zeiten großer tektonischer Schiebungen (z. B. im Tertiär) der Vulkanismus sich heftiger zeigte als in ruhigen Epochen, läßt schon deutlich erkennen, daß im Gegensatz zu Stübels Ansicht den tektonischen Vorgängen zwar keine führende, aber eine wesentlich unterstützende Rolle bei den vulkanischen Erscheinungen zukommt.

Bekanntlich bedingt die ständige Wärmeausstrahlung nach außen eine Kontraktion des gesamten Erdkörpers. Die schon gefestigte Rinde kann dieser Zusammenziehung der Oberfläche nur dadurch nachkommen, daß Auffaltungen entstehen. Ist die Deformationskonstante des in Faltung begriffenen Gesteinskomplexes eine geringe, dann müssen Faltenbrüche und Risse entstehen, welche mehr oder weniger weit in der festen Rinde nach abwärts reichen. In Folge plötzlichen Aufhörens der Spannung durch Bruch wird an dieser Stelle der Rindendruck bedeutend herabgesetzt. Diese Druckverminderung setzt sich natürlich proportional nach innen fort. Der Effekt ist derselbe, als begänne die pressende Rinde in größerer Tiefe. In demselben Maße muß auch der Kristallisationsgürtel unterhalb der druckentlasteten Stelle etwas gegen das Innere zurückweichen, d. h. schon verfestigte Teile werden

1) Untersinken von Lavadecken in die flüssige Masse ist häufig und zwar öfter bei basaltischen als saueren Laven, da letztere viel zähflüssiger sind.

2) Daß diese daraus folgenden Anschauungen, teilweise von Tammann selbst schon kurz angegeben, gleichwohl so wenig Verbreitung gefunden haben, mag daraus erklärlich sein, daß in seiner sonst nur Physikern und Mineralogen interessanten Schrift bloß wenige Seiten, eingestreut in den übrigen Text, die den Geographen interessierenden Fragen berühren. Trotzdem verdienen seine Untersuchungen und Resultate weitestgehende Verbreitung.

wieder aufgelöst. Diese nach außen gerichtete, durch den verminderten Druck (bei gleicher Temperatur) bedingte Auflösung erfolgt aber unter Volumszunahme, kann also in den bestehenden Raumverhältnissen nicht existieren und drängt in der Spalte empor, so lange bis die Volumszunahme gedeckt ist und dann eine Verstopfung eintritt, durch welche die ursprünglichen Verhältnisse wieder hergestellt werden. Ist die Spalte breit, die Druckentlastung groß, wird der Effekt der Aufpressung ein bedeutender sein. Ist der Riß schmal, so bleibt die aufstrebende Flüssigkeit bald stecken.

Durch die Aufpressung ist aber die ganze Erscheinung noch nicht beendet. Nach Tammann muß bei dieser eben beschriebenen Störung des Gleichgewichtes im Kristallisationsgürtel dieser unfehlbar durch den inneren Überdruck gesprengt werden, wodurch eine neue Füllung des teilweise entleerten peripherischen Herdes herbeigeführt wird. Erst bis dies wieder eingetreten ist, stellen sich die alten Verhältnisse wieder her.

Die peripherischen Flüssigkeitskammern (vermutlich untereinander teilweise verbunden) lassen es verstehen, daß gewisse Vulkane mehr basische, andere mehr sauere Laven liefern. Die chemischen Zustände sind in den einzelnen Herden sicherlich nicht gleich. Außerdem differenzieren sie sich vielfach nach dem spezifischen Gewicht, so daß die obenauf schwimmenden saueren Laven zuerst, die mehr basischen später ausgestoßen werden. Der Nachschub von innen bringt aber immer neues und vermutlich mehr indifferentes Magma, so daß Rekurrenzen zwischen saueren und basischen Ergüssen durchaus keine Seltenheit sind.

Interessant ist es, daß zunächst Tammanns Untersuchungen völlig ausreichen, auch wenn die Temperatur des Erdkerns ungefähr bei 2000° liegt, die Abkühlung also so weit gediehen sein sollte, daß die Gasmassen nicht mehr bestandfähig sind. Aber die ganze Ableitung gilt sogar auch noch unter 2000° wegen des merkwürdigen zweiten Umkehrpunktes *B*. Dieser ist so zu verstehen, daß bei der Verfestigung nicht Wärme frei, sondern gebunden wird — oder anders ausgedrückt — es gibt einen Druck, bei dessen Anwendung die Flüssigkeit nicht verfestigen kann, mag die Temperatur noch so herabsinken. Es wird also immer noch genügend flüssiges Material da sein, um selbst bei sehr niedrigen Temperaturen durch den Druck an druckschwächeren Stellen emporgepreßt zu werden.[1])

Als Resultat scheint sich also folgendes zu ergeben.

Die Abstammung des Weltkörpers von einem glühenden Gasball vorausgesetzt, scheint durch Wärmeabgabe nach außen nach erfolgter Rindenbildung das Innere unter Rindendruck gesetzt.

Das Temperaturgefälle ist an der Oberfläche sehr groß, um im Innern stark zu verflachen, also auf große Distanzen gleich temperiert zu sein.

Demzufolge ist im Innern bei Überschreitung der kritischen Temperaturen ein auf die Elastizität fester Körper komprimierter Gasball vorauszusetzen.

Um diesen Gasball lagert sich eine Flüssigkeitszone, welche von einem

1) Tammann geht noch weiter und erklärt, daß selbst bei völliger Verfestigung noch wegen der sehr verschiedenen Molekulargröße verschiedener Mineralverbindungen Volumsverschiebungen durch Umkristallisation auftreten werden.

durch Druck $P_C - P_D$ bedingten Kristallisationsgürtel in zwei Kugelschalen geschieden wird. Innen erfolgt die Kristallisation unter Volumszunahme, außen unter Abnahme.

Tammann erwartet von dem Überdruck im Innern eine Sprengung des Gürtels und ein Aufpressen von Magma.

Die verschiedene Stärke des Vulkanismus in verschiedenen Epochen läßt die gewaltige Einwirkung tektonischer Vorgänge (Spalten) auf die Auslösung der Pressung wahrscheinlich erscheinen.

Stübels Hypothese ist dagegen durchgehends unbegründet.

Der zweite Umkehrpunkt B gestattet eine Äußerung vulkanischer Erscheinungen bis zur vollendeten Verfestigung des gesamten Erdkörpers. (Vgl. den Mond.)

Alte und neue Handelsstraßen und Handelsmittelpunkte in Nordwest-Afrika.

Von **D. Kürchhoff.**

(Schluß)

Wir sahen, daß nach Beseitigung des europäischen Sklavenhandels das von der Küste aus im Handel beherrschte Gebiet nur von geringer Tiefe war. In Kamerun erstreckten die von der Küste aus angeknüpften Handelsbeziehungen sich nicht tief bis ins Innere, der Handel bezog die ganze Ausfuhr an Palmöl, Palmenkernen, Elfenbein und Kautschuck aus einer Produktionszone, die nicht tiefer ins Innere reichte als 100 km, nicht viel weiter, als die an sich kurzen Wasserläufe mit Kanoes zu befahren waren; große Wasserläufe mündeten hier gar nicht, und Hauptmann Morgen stellte sogar fest, daß die Dualla-Händler nicht einmal bis zum Mbam vordringen. Im Kamerun-Gebirge ist die Ausdehnung ebenfalls sehr gering mit Ausnahme des Mungoflusses. „Dieses eng umgrenzte Gebiet, das sich im Osten nur ausnahmsweise über den 12. Grad erstreckt, im Norden den 6. Grad noch nicht erreicht, hat bisher allein den Export Kameruns gerechtfertigt."

Die Produkte des großen weiten Hinterlandes, besonders der Haupthandelsartikel, das Elfenbein, gehen nach dem Norden, so weist 1893 die Kolonialzeitung darauf hin, daß das Elfenbein des oberen und mittleren Sannaga und Mbam bis jetzt durch Haussahändler seinen Weg zum weitaus größten Teil nach Norden zum Benue und weiter nach Timbuktu und Tripolis genommen habe. Morgen fand 1893 in Ngila 100 Haussahändler, die einen 1000 km langen Weg von Norden zurückgelegt hatten, und v. Stein berichtet 1903, daß ein recht bedeutender Bruchteil der in Massen nach Tibati und Ngaumdere, welche ihre Haupthandelsverbindungen nach Norden haben, kommenden Kolanüsse aus der Dume- und Kadei-Region der Gesellschaft Südkamerun stammt. Erklärlich sind diese Verhältnisse dadurch, daß unter den früheren politischen Verhältnissen die Gebiete bis Ngilla hinunter Tibati, und dieses wieder Yola tributpflichtig war, daß ferner der Haupthandelsartikel Sklaven waren und diese, nachdem Amerika als Absatzgebiet

ausgeschieden war, sich von Norden her immer erheblicherer Nachfrage erfreuten.

Wie schon weiter oben erwähnt, erreichten die von Norden kommenden Händler zu der Zeit, als die Europäer von der Küste her ins Innere vordrangen, Kribi, im allgemeinen wird man den Sannaga als Südgrenze des von Norden beeinflußten Handels ansehen können. Er hatte also das Zentrum des westafrikanischen Elfenbeinhandels erreicht.[1]) Der Häuptling Balinga erzählte Hauptmann Morgen, daß er seine Produkte nicht allein nach Süden über den großen Fluß zum Verkehr sende, sondern daß er auch einen regen Handelsverkehr mit dem nördlich gelegenen Ngutte unterhalte. Weiter nach Osten stellte bereits kurz nach der deutschen Besitzergreifung die Batanga-Expedition fest, daß die Grenze des mohammedanischen Einflusses im Innern viel weiter nach Süden reiche, als man annahm, und in den siebziger Jahren dürften Händler aus Norden Molundu am Dja erreicht haben.

Von Kuka aus gelangte man in diese Gebiete über Uba, wo ein Weg von Dikoa einmündete, — Mubi nach Garua, dieses war die wichtigste Verbindung, denn der von Mubi nach Yola führende Weg hat irgend welche Bedeutung nie erlangen können, ebenso wenig die Fortsetzung nach Süden, nach Kontscha. Dieser Ort stand dagegen mit dem wichtigen Muri in direkter Verbindung.

Yola wird von Barth im Jahr 1850 als ganz neue Stadt beschrieben; der Forscher schätzte die Einwohnerzahl auf 12000, heute beläuft sich deren Zahl auf etwa 20000. Die kommerzielle Bedeutung der Stadt war und ist gering, und der Markt, dessen Hauptartikel Sklaven und Elfenbein waren, stand an Bedeutung den Märkten von Banyo, Ngaumdere und ganz besonders Garua nach. Vor der Aufteilung dieser Gebiete war Yola die politische, Garua die kommerzielle Hauptstadt Adamauas. Die große Bedeutung des letzteren Ortes dürfte auch weiter bestehen bleiben, da hier im allgemeinen der Endpunkt der Schiffbarkeit des Benue anzunehmen ist. Zwischen Yola und Garua sind zwei Karawanenstraßen vorhanden, die eine bleibt auf dem Südufer des Benue und ist in der Regenzeit sehr sumpfig, die andere setzt sofort auf das Nordufer über und ist trocken.

Von Garua strahlten nach allen Seiten wichtige Karawanenstraßen aus. In erster Linie ist zu nennen die direkt nach Süden führende Verbindung Kontscha—Banyo—Tibati—Yoko—Ngila. Banyo, in seiner Blütezeit 15 bis 20000 E., Tibati (2000 E.), Ngila (6000 E.) waren seit dem Vordringen der Araber in jenen Gegenden bedeutende Handelsplätze für Elfenbein und Sklaven.

Ungefähr die gleiche Bedeutung wie die eben genannte Verbindung hat die ebenfalls von Garua nach Süden führende Straße Ngaumdere—Kunde—Gasa.

Ngaumdere war bisher die kommerzielle Zentrale Süd-Adamauas; seine Einwohnerzahl betrug im Jahr 1888 nach Mizon 25—30000 E., im Jahr 1902 nach Hirtler 10000 E. Kunde war zwar stets ein kleiner Ort, trieb und treibt aber lebhaften Elfenbeinhandel. Gasa mit 3000 E. war der

1) v. Stetten. Kolonialblatt. 1885.

südlichste Marktplatz Adamauas, von hier drangen die arabischen Händler bis Kemo im Ubangi-Tal vor.

Ungefähr in der Mitte zwischen den Endpunkten der eben beschriebenen beiden Straßen lag als wichtiger Handelsplatz Bertua, der nicht nur nach Norden mit Yoko und Tibati in Verbindung stand, sondern zu dem auch die Haussahändler von Mambere über Gasa und von Bania über Banjanga vordrangen, ein Teil dieser Kaufleute ging sogar weiter bis in die Nähe der großen Karawanenstraße nach Tibati bis Wenke—Wutschaba vor, während andere Händler den Dja bei Molundu erreichten.

Von Garua aus nach Osten führte eine Straße nach der wichtigen Handelsstadt Adumre, wo sie sich in drei, sämtlich nach Bagirmi führende Zweige teilt, welche diese Landschaft über Lame, über Bissira und über Lere—Marua erreichen. In diesem Ort findet der letztgenannte Weg Anschluß an die direkte Straße Garua—Marua—Karnak-Logone. Marua ist einer der wichtigsten und jedenfalls der größte Handelsplatz im nördlichen Adamaua, was sich schon daraus erklärt, daß hier der Verkehr der Schari-Länder mit demjenigen der Benue-Gegenden und ihrer Hinterländer zusammentrifft. Wie die Kolonialzeitung 1898 nachwies, hat zwischen Adamaua und dem Schari über Marua überhaupt nie eine durchgehende Handelsstraße bestanden. Die Haussahändler kamen wenig über Marua hinaus, kaum je nach Karnak-Logone. Der Grund für diese Tatsache liegt nicht in physisch-geographischen Verhältnissen, denn das einzige Hindernis, das Mandara-Gebirge, kann bequem vermittelst des leicht gangbaren Passes von Marua überschritten werden, sondern in dem Umstand, daß der ganze Handel jener Gebiete bisher von den Küsten des Mittelmeeres aus beherrscht wurde.

Von Marua besteht eine Verbindung nach Miskin am Schari, und diese findet eine Verlängerung gegen Westen nach Mubi, welcher Ort ebenfalls direkt mit Garua in Verbindung steht. Es ist dies die einzige große Straße, welche Nord-Adamaua in der Breitenrichtung von Westen nach Osten durchzieht.

Von Kano führten verschiedene wichtige Karawanenstraßen nach dem Süden, eine von den Haussa-Karawanen sehr frequentierte Verbindung ging über Jakoba nach Muri.[1])

Jakoba, das auch von einer direkt von Sokoto kommenden Straße erreicht wird, wurde Ende des 18. Jahrhunderts an sehr günstiger Stelle auf der Wasserscheide zwischen Benue und Niger als Bautschi (Garo [ummauerter Ort] n Bautschi) gegründet und entwickelte sich in Folge seiner guten Lage zwischen den Landschaften Adamaua und Nyffe oder Benue und Niger einerseits und auf halbem Wege zwischen Kano und Benue andererseits zu einem wichtigen Stapelplatz der aus Europa eingeführten Waren, die in großen Karawanen teils von Tripolis über Kuka und Kano, teils von Nyffe herangebracht wurden.[2]) In ihrer Blütezeit hat die Stadt 150000 Einwohner gehabt, als aber dann aufrührerische Horden das Land unsicher machten, stockte der Handelsverkehr mit Nupe und Adamaua vollständig. Die Kaufleute aus

1) Ferrymann. British-Nigeria. S. 163.
2) Rohlfs. Quer durch Afrika. II. S. 150 u. 160.

Zaria, Kano und anderen Städten verließen den Ort, der Ende des 19. Jahrhunderts nur noch 30000 Einwohner zählte und nur noch den Treffpunkt einiger weniger Karawanen bildete. Die Stadt produziert selbst nichts.[1])

In Muri, früher Hamaruwa, gabelte sich die Hauptkarawanenstraße, ein Zweig führte längs des Niger nach Yola, einer nach Kontscha, einer nach Gaschaka-Banyo.

Von Kano führte direkt nach Süden eine wichtige und viel begangene Karawanenstraße nach Zaria, in den siebziger Jahre noch 80000—100000 Einwohner[2]), am Ende des 19. Jahrhunderts nur noch 30000 Einwohner.[3]) Dieser Ort erhielt seine handelspolitische Bedeutung dadurch, daß die von Kano kommende Straße hier mit der Karawanenverbindung Sokoto—Jakoba zusammenstieß und außerdem viel begangene Straßen weiter nach Süden und und Südosten führten. Die erstere erreichte über Keffi Anassawara (10000 Einwohner), genauer dessen Hafen Ebko, das als Handelsstation, als Basis für Sklavenjagden südlich des Flusses sehr wichtig war. Die nach Südwesten gehende Straße, die den Niger bei Egga erreichte, war für den Handel von bei weitem größerer Bedeutung, denn sie führte in ihrer Fortsetzung in die für den innerafrikanischen Handel so wichtigen Kolagegenden. Bei Egga überschritten die Karawanen den Fluß, oder sie gingen stromauf nach Rabba, um hier den Uferwechsel vorzunehmen. Zur Zeit des Sklavenhandels an der westafrikanischen Küste gehörte Rabba zu den bedeutendsten Städten des Westens, die Gebrüder Zander schätzten die Einwohnerzahl auf 40000 Köpfe[4]), aber zur Zeit des Besuches des Forschungsreisenden Rohlfs, der Egga unversehrt fand, war Rabba zerstört, und in den rauchgeschwärzten, dachlosen Hütten befanden sich kaum 500 Menschen.[5]) Von Rabba führt die Karawanenstraße nach Ilorin, wo schon lange vor Eintreffen der Europäer die Mohammedaner aus dem Norden einen großen Markt gegründet hatten. Die Fortsetzung findet die Karawanenstraße über Ibadan, von hier mit einem Zweige nach Ikoroda an der Lagune Lagos gegenüber; diese Verbindung nach Rabba wird sehr viel benutzt[6]), mit dem anderen Zweige ins Hinterland von Dahomey nach Abome, Djongon, Borgu, Togodo.[7]) Dieser Zweig ist wichtig, weil auf ihm die wichtigsten Handelsartikel Inner-Afrikas, Salz und Kola, nach den Haussaländern gebracht werden. Wichtiger und belebter noch ist die Verbindung von Abome nach Norden, die bei Ilo-Gomba den Niger überschreitet, um von hier nach Sokoto zu führen. Der Hauptausfuhrgegenstand, der auf dieser Straße nach Norden gebracht wird, ist Kola, und dieser Route folgen auch die Baribas, um ihr Salz in Dallol Foghie zu kaufen.[8])

Von Ilo aus führt mehr nach Westen der eben begangenen Straße eine viel begangene Verbindung über Sansanne-Mangu—Yendi nach Salaga. Neben den beiden genannten Ortschaften liegen längs des ganzen Weges eine große Zahl ziemlich bedeutender Dörfer, deren einzelne Aufführung zu weit

1) Rohlfs a. a. O. S. 157.
2) Staudinger. Im Herzen der Haussaländer. S. 205.
3) Ferrymann a. a. O. S. 164. 4) Rohlfs a. a. O. S. 241. 5) Ebda.
6) Andree a. a. O. II. S. 64.
7) La Géographie. 1904. S. 157. 8) Ebda. S. 286.

führen würde. Yendi soll die größte Stadt im oberen Voltagebiet gewesen sein, ihr zunächst kam Salaga mit 10000 Einwohnern.[1]) Dieses liegt der Mitte des Nigerbogens gegenüber, ziemlich gleich weit von allen Hauptplätzen des Niger entfernt, von Segu, Bandjagara, Timbuktu, Say, Hirotaschi, ebenso hat es einen gleichmäßigen Abstand von den wichtigsten Küstenorten der englischen Goldküste und der deutschen Togokolonie, drei natürliche Wasseradern treffen in der Nähe von Salaga zusammen, es liegt also in einer Gegend, in der die natürlichen Verbindungen zusammenlaufen, und ist der Schlüssel für das Volta-Gebiet und die Gebirgsdefileen.[1]) Kling fand 1889 auf dem Markt in Salaga 10—15000 Fremde, wozu täglich noch eine bis drei Karawanen mit 200—400 Köpfen aus Muschi, Timbuktu, Sokoto, Kano und anderen Haussaländern kamen. Radienförmig kommen hier aus dem Nigerbecken von der westafrikanischen Hochebene große Karawanenstraßen zusammen, um nach verschiedenen Punkten der Küste auszustrahlen: 1. über Atakpame nach Anecho, 2. über Kratji, bis wohin der Volta mit Dampfbarkassen befahren werden kann, entweder flußabwärts über Kpong zur Mündung oder von letzterem Ort nach Akkra oder von Kratji über Kpando nach Lome, 3. über Kintampo nach Kumassi.

Diese letztere Verbindung ist deshalb von besonderer Bedeutung, weil Kintampo der Platz mit dem größten Kolahandel war.[2]) Sehr nachteilig ist, daß Kintampo hinsichtlich der Salzversorgung abhängig ist von Salaga, welches über Kratji leichter mit diesem Mineral versehen werden kann, als Kintampo über Aschanti.[3])

Von Kintampo führt eine wichtige Karawanenstraße nach Bouale und teilt sich hier, um mit einem Zweig nach Bouna, mit dem anderen nach Norden über Wa nach Wagadugu zu führen.[4]) Mit dieser Verbindung sind wir aus dem Handelsgebiet der Haussastaaten, Kano, Sokoto usw. in den Handelsbereich der Nigerstädte gelangt.

Der vom Say ausgehenden, früher viel begangenen, später verödeten Straße nach Timbuktu ist schon Erwähnung getan. Diese Verbindung berührt, wie schon erwähnt, Dore, das seine Bedeutung als Handelsplatz beibehalten hat. Denn hierher bringen die Araber aus Taudeni das Salz, ohne Timbuktu zu berühren, während die Kaufleute aus Muschi die Kolanüsse bringen, die sie von den südlicheren Gegenden erhalten haben.[5]) Dore, das, obwohl mitten in einer Wüste gelegen[6]), in Folge seiner zentralen Lage seine handelspolitische Bedeutung erlangen konnte, versorgt alle südöstlich Timbuktu gelegenen Gegenden mit Salz.[7])

Auf demselben Wege liegt Hombori, auf dessen Markt die Händler das Salz brachten, wenn die häufig vorkommenden Kämpfe einen Verkauf in Timbuktu unmöglich machten.[8]) Der Marktverkehr in Hombori war also ab-

---

1) Mitteilungen von Forschungsreisenden aus den deutschen Schutzgebieten. 1888. S. 157.

2) Ebda. 1889. S. 83.

3) Binger. Du Niger au Golfe de Guinée. II. S. 140. 4) Ebda.

5) La Géographie. 1900. II. S. 22. 6) Ebda.

7) Barth a. a. O. III. S. 5. 8) La Géographie. 1900. II. S. 22.

hängig von den Marktverhältnissen in Timbuktu, und zwar stand er stets im umgekehrten Verhältnis.

Von Dore führte eine viel begangene Straße nach Wagadugu, der Hauptstadt von Muschi, und von hier führt nach Nordosten eine Straße nach Mopti — Bandjagara am Niger und von hier nach Timbuktu. Von letzterer Stadt führt eine Karawanenstraße längs des Nigers nach Djenne. Dieser Ort war schon frühzeitig der Sitz zahlreicher Goldarbeiter, deren Arbeiten durch den ganzen mohammedanischen Orient und im Süden gesucht waren[1]), und deren Vertrieb verdankt die Stadt einen großen Teil ihres Reichtums.[2])

Von dieser Stadt führen Karawanenstraßen: 1. nach Tori mit Anschluß an die nach Bandjagara von Süden führende Verbindung; 2. nach Bobo-Dioulassou, sich hier gabelnd einerseits nach Bouna, andererseits nach Kong — Bondoukou; auf dieser Verbindung vollzieht sich der lebhafteste Verkehr in jenen Gegenden[3]), Binger schätzt den Wert der Einfuhr nach Kong aus Bobo-Dioulassou auf 1 200 000 Francs, und zwar werden in letzterem Ort hauptsächlich aus Kong kommende Zeugstoffe gegen Eisenwaren, die westlich Komono angefertigt und von Händlern aus Tiéba auf den Markt gebracht werden, ausgetauscht; 3. nach Djitamana, das mit letzterem Ort nicht in direkter Verbindung steht.[4])

Kong wurde von Djenne aus um das Jahr 1844 gegründet und zählte Anfang der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts etwa 15 000 Einwohner. Haupthandels-Artikel ist Kola, die aus Kintampo kommt, ferner kommt viel Salz aus Taudeni über Arauan — Timbuktu auf den Markt. Der Ort steht nach Süden über Tiassale, einen wichtigen Handelsplatz für Kolanüsse, in Verbindung mit Groß-Lahou an der Küste, nach Osten findet ein wichtiger Verkehr mit Salaga statt. Die Handelsbeziehungen mit Muschi waren schwierig, weil die direkten Straßen den Händlern wenig Sicherheit boten, und vollzog sich der Verkehr entweder über Salaga oder über Bobo-Dioulassou, jedoch war der Handel gering. Lebhafter war dieser nach Westen nach den Ländern der Tegué, der Tiéba, zu welchen Pferde, Flinten, Pulver usw. kamen. Eine kleine Handelsbewegung bestand zwischen den Komono sowie den Dokhosie und den Leuten von Kong.[5]) Von diesem Ort war über Bobo-Dioulassou bis Djitamena die Verbindung mit Segu hergestellt. Dieses war einer der wichtigsten Handelsplätze am oberen Niger[6]), und fast von derselben Bedeutung war das etwas stromab gelegene Sansandig, die Kornkammer dieses Teiles Westafrikas.

Wie wir schon bei Besprechung des europäischen Handels an der Küste gesehen haben, reichten die Handelsverbindungen von Segu weit nach Süden und Südosten. An diesem Handelsverkehr waren auch noch nigeraufwärts die beiden Handelspunkte Yamina und Bammako lebhaft beteiligt.

Yamina war noch in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die zweitwichtigste Handelsstadt des Königreichs Segu, Mauren aus den Oasen

1) Z. f. allg. Erdkde. 1854. S. 322. 2) Ebda. II. S. 347.
3) Binger. Du Niger au Golfe de Guinée. I. S. 316. 4) Ebda. S. 386.
5) Ebda. S. 299. 6) Andree a. a. O. II. S. 79.

Tischit, Ualata und selbst aus dem Tuat kamen dorthin, aber bereits Anfang der sechziger Jahre fand Mage den Ort in einem kläglichen Zustand, die Sklaven des Hadsch Omer hatten die Stadt ausgeplündert und Dreiviertel des Ortes war unbewohnt. „Diese Stadt, in der sonst so viele Karawanen aus Tischit, Bure, Sierra Leone, Kankan und Tengreta ankamen und die die Nebenbuhlerin von Sansandig war, ist verödet, entmutigt, ohne Oberhaupt, eine Beute verschiedener Fraktionen. Die Menschen leben nicht, sie zittern, und der ganze Anblick erfüllte mich mit tiefer Betrübnis.“ [1])

Bammako hatte das gleiche Schicksal; wie Gallieni 1887 berichtet, war der Ort früher ein sehr wichtiger Handelsplatz, der ebenfalls durch die erwähnten Banden zerstört wurde, und in den achtziger Jahren hatte er nur noch 600—700 Einwohner. Die Händler aus Nioro, Sansandig, Timbuktu, Kangaba, Bouré kommen schon lange nicht mehr.[2]) Alle diese letzgenannten Ortschaften von Djenne im Norden an standen bis in die neunziger Jahre hinein nur in geringem Verkehr mit den europäischen Besitzungen am Senegal, der sich vollzog je nach der Sicherheit des Weges entweder durch Kaarta oder durch Bondu und Bambuk.[3]) Bondu, in der Mitte zwischen Senegal und Gambia gelegen, war schon seit langer Zeit der Sammelplatz der Slatihs, wenn sie von der Küste nach dem Innern reisen wollten, und auch andere Kaufleute kamen aus dem Innern des Landes, um hier Salz zu kaufen.[4]) Als dann Mitte des vorigen Jahrhunderts die Straßen durch räuberische Horden immer mehr gesperrt wurden, vollzog sich der ganze Verkehr über Nioro und unter Umständen auch noch über Sokolo, nach ersterem Ort führten Straßen von Yamina und Bammako, nach Sokolo eine solche von Segu. Dieses änderte sich zunächst auch nicht, nachdem die Franzosen ihren Einfluß bis zum Niger, ja selbst bis zu dem im Jahre 1894 besetzten Timbuktu ausgedehnt hatten. Noch aus dem Jahre 1900 wird berichtet, daß die Route von Medine über Nioro nach Bammako die frequentierteste ist, und daß auf diesem Wege die Waren Europas nach dem Niger gelangen, obwohl die französischen Regierungskarawanen den direkten Weg Bafoulabe—Bammako benutzen.[5])

Die gemachten Ausführungen zeigen, daß in Nordwest-Afrika die Verhältnisse ähnlich lagen und auch zum größten Teil noch liegen wie in Nordost-Afrika. Ohne Rücksicht auf etwaige bessere Verbindungen wurde der Handel von der Nordküste aus beherrscht. Ein wesentlicher Unterschied besteht bei den letzten in Frage kommenden Gebieten gegenüber dem Osten allerdings darin, daß die Küsten des atlantischen Ozeans, wenn auch die Landungsverhältnisse sehr ungünstige sind, zahlreichere Angriffspunkte bieten, als dies bei den Staaten östlich des Tsad der Fall ist. Die Folge dieser Verhältnisse ist, daß schon frühzeitig ein Teil des Handelsgebietes dem Einfluß des Nordens entzogen worden ist, aber wir haben auch weiter gesehen, daß es sich um einen sehr schmalen Streifen längs der Küste handelt, und erst seit allerkürzester Zeit macht sich ein tieferes Eingreifen in das Innere

1) Globus. Bd. 12. S. 89. 2) Revue maritime et coloniale. Bd. 95. S. 100.
3) Andree, a. a. O. II. S. 79. 4) Mungo Park. S. 48.
5) La Géographie. 1900. II. S. 9.

längs des Benue und vom Senegal her bemerkbar, an allen anderen Stellen reicht der Einfluß der Küste noch nicht über einen schmalen Streifen hinaus. Ebenso wie in Nordost-Afrika durch die heftigen, die blühenden Ortschaften zerstörenden Kämpfe des Mahdi, des Rabeh u. a. die Neugestaltung der Dinge erleichtert und vorbereitet wurde, so ist dies auch in Nordwest-Afrika der Fall. Raubend, brennend, Städte zerstörend sind die Tuareg nigerabwärts gezogen, und auf der anderen Seite des Nigerbogens hatte sich Samory in langjährigen Kriegszügen eine Kriegsmacht gebildet, die in den Jahren 1875 bis 1892 unaufhaltsam und ruckweise, ganze Völkerzüge vor sich hertreibend, den Niger aufwärts nach Südwesten dem Meere zuzog, bis ihnen 1890 an der Ostgrenze die drohende Macht der Engländer Halt gebot, und bis sie andererseits französische Truppen in den Jahren 1888, 1891, 1892 nach Osten drängten.[1]) Wie sich schon aus den gemachten Ausführungen ergibt, waren während dieser Kämpfe und Kriegszüge blühende Handelsstädte längs des Niger zerstört worden, in den neunziger Jahren erfolgte die Verwüstung der Gebiete östlich des oberen Niger, und bis in die Gegend von Kong, das 1894 von den Scharen Samorys zerstört wurde, wurde das Land in eine Einöde verwandelt. Durch Kämpfe einzelner Stämme und Ortschaften untereinander wurde das Zerstörungswerk fortgesetzt. So ergänzten die Fullata und Neger das Zerstörungswerk der Tuareg weiter stromab, und Mitte der neunziger Jahre brachen die heftigen Kämpfe zwischen den beiden rivalisierenden Handelsstädten Yendi und Salaga aus, die mit der vollständigen Zerstörung der letzgenannten Ortschaft endeten. Diese Kämpfe und ihr Ausgang brachten bei dem weitaus größten Teil der obdachlos gewordenen Handelsbevölkerung Salagas, hauptsächlich Haussas, den Entschluß zur Reife, ihren verwüsteten Ort zu verlassen, um eine neue Heimat zu suchen. Der Zug nach dem Süden erreichte Kratschi am Volta, einen durch seinen direkten Handel nach der Küste bekannten Platz, und hier gründeten sie die Niederlassung Kete. Als v. Doering 1894 diesen Ort berührte, der nach der Karte ein Ort von 600 Hütten sein sollte, fand er bereits über 2000 Hütten vor. Die Händler kamen aus den entferntesten Ländern des Sudan. v. Doering traf hier Leute nicht nur aus Yendi und Dagomba mit den Erzeugnissen des Muschi-Landes, auch aus dem Westen von Gaman, Bontuku, Ateobu und Kintampo, aus dem Osten von Yoruba, Ngaumdere, Yola, sogar aus Kano, Bagirmi, sowie aus Timbuktu hatten sich Händler eingefunden.[2])

Diese Bedeutung von Kete-Kratji ergibt sich daraus, daß die Schiffbarkeit des Volta hier aufhört, und durch diese Tatsache werden uns die Wege gewiesen, die zu neu sich entwickelnden Handelsplätzen führen. Der Volta stellt die Hauptstraße für den Salzhandel in das Hinterland dar, und auf ihm bringen die englischen Händler das in der Kittalagune gewonnene Addasalz in den langen großen Frachtkanoes bis Kratji, um es gegen Landesprodukte, besonders den wertvollen Gummi einzutauschen, von wo das Salz

1) Globus. 1894. Bd. 65. S. 114.

2) Amtliche Denkschrift über die Entwickelung der deutschen Schutzgebiete. 1896/98. S. 21.

durch Haussakarawanen weiter nach dem Sudan geführt wird. Einem gleichen Salzhandel, wenn auch von geringerer Bedeutung, dient der Mono.[1])

Derartige Flüsse, wie der Volta und Mono, finden sich zwischen Senegal und Niger und weiter südlich im Kamerun-Gebiet eine ganze Anzahl. Für eine erheblichere Ausdehnung des Handels von der Küste nach dem Innern kommen sie direkt nicht in Betracht, denn sie sind meist nur auf kurze Entfernungen befahrbar[2]), aber sie können trotzdem zur Belebung des Handels dienen, da heute die Hauptausfuhr-Artikel Gummi, Palmöl, Palmkerne sind, also Dinge, die einen teueren Transport nicht vertragen. Dieses ist der Grund, weshalb heute noch das Exportgebiet nur ein schmaler Streifen ist, dessen Verbreiterung nur mit Hilfe der schiffbaren Teile der Flüsse möglich erscheint; da wo die Schiffbarkeit aufhört, werden sich wie Kete-Kratji am Volta, Tiassale an der Bandama usw. allmählich größere Ortschaften entwickeln, die anfangs dem örtlichen Verkehr dienen, mit der Zeit auch die aus dem Innern kommenden Karawanen anziehen werden. Das weitere Aufblühen der einzelnen Ortschaften wird in weitgehendstem Maß durch die hier konkurrierenden Mächte beeinflußt werden können, denn die Annäherung an die Küste vom Innern aus wird längs des ganzen Nordufers des Golfes von Guinea sehr erschwert durch die Urwaldzone mit ihrer Menschenleere und Unwegsamkeit, die sich vom Hochlande des Futa Djelon ostwärts in einer Breite von 150—300 km nach dem unteren Niger erstreckt. Sache der einzelnen Mächte wird es sein, durch Anlage geeigneter Wege, die als Ausgangspunkt die oben entstehenden Städte haben, dieses Urwald-Hindernis zu durchbrechen und den Verkehr in die gewünschte Richtung zu ziehen. In diesem Sinne hat auch der Ausbau der Eisenbahnen, die, abgesehen von den beiden französischen Bahnen, heute für den Verkehr mit dem tieferen Innern noch keinen Wert haben, zu erfolgen. Gelingt es, auf diese Weise die von der Küste entfernteren Gebiete zu erschließen, so wird sich leicht die Möglichkeit bieten, den aus den Haussaländern kommenden, unnötig Zeit und Geld raubenden Karawanenverkehr in andere Bahnen zu leiten. Die Karawanen aus Kano und Timbuktu kommen in erster Linie wegen der Kolanüsse, in zweiter wegen Salz. Vermittelst des Niger und Benue wird es leicht sein, schneller, besser und bequemer beide Gegenstände ins Innere des Landes zu führen. Schon seit längerer Zeit werden die die afrikanische Westküste befahrenden Dampfer von den Eingeborenen zum Transport von Kolanüssen von Sierra Leone nach den Häfen Senegambiens benutzt, und auf diesem Wege wird es auch leicht sein, die Kolanüsse nach dem Niger zu führen, ebenso nach der Fertigstellung der von Konakry kommenden Bahn bis Bammako, die in der Nähe der Kola produzierenden Gebiete vorbeiführt. Bammako, am Treffpunkt der beiden erwähnten Bahnen mit dem Endpunkt der Schiffbarkeit des Niger gelegen, dürfte sich bald zu einem bedeutenden Handelspunkt entwickeln; vollzieht sich doch auch heute schon in dem Dreieck Bammako—Sikasso—Siguri ein lebhafter Austausch von aus Tischit kommendem Salz

1) Globus. 1904. Bd. 85. S. 276.

2) Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Jahrg. XXVIII. Heft 8 und 9. Zeitschrift für Kolonialpolitik. 1904. S. 539.

und aus Medine kommenden europäischen Stoffen gegen die Kolanüsse von Bougoumi und Toutée. Von Bammako aus wird sich besonders auch mit Hilfe des schiffbaren Niger[1]) die Verteilung der den Senegal und die Eisenbahn benutzenden Waren leicht vornehmen lassen; je mehr dies erkannt wird, desto mehr werden die aus Marokko kommenden Waren ausbleiben, und die Folge wird sein, daß Timbuktu nur noch zu örtlicher Bedeutung herabsinkt und höchstens für den Salzhandel von Taudeni noch einige weitere Bedeutung behalten wird.

Kehren wir zu dem Handel mit Kolanüssen zurück, so ist es besonders Nord-Aschanti, das die Haussaländer jenseits des Niger mit dieser vielbegehrten Frucht versorgt. Bei weiteren Entwickelung der Dinge aber wird sich die Handelsbewegung ähnlich gestalten wie bei der Sierra Leone-Kolonie. Vermittelst der bei Sekondi mündenden Bahn, die allerdings die eigentlichen Kolagebiete vorläufig noch nicht erreicht, wird man die wertvollen Früchte bequem und billig nach der Küste bringen können, um sie dann per Schiff entweder nach Lagos oder nach Akassa an der Nigermündung zu schaffen.

Lagos bildet den Schlüssel zu einem großen und fruchtbaren Teil des Innern und einen Stapelplatz für ganz Joruba, und die Handelsstraße über Ilorin nach dem mittleren Niger ist um zwei Drittel kürzer als die von der Mündung des Flusses. Trotz dieser günstigen Lage wird man als Verkehrsstraße den Niger und Benue vorziehen, wenn es sich darum handelt, die Nüsse weiter nach dem Innern zu transportieren, und den gleichen Weg wird das wertvolle Salz nehmen.

Der Niger ist einen Teil des Jahres auf der ganzen Strecke bis Bammako schiffbar, auch die Schnellen bei Bussa usw. bilden kein absolutes Hindernis, dieser Strom bildet also den gegebenen Weg, um das Innere mit allem Notwendigen zu versehen. Es werden eine Anzahl Städte an seinen Ufern entstehen, die dann die Verteilung vornehmen werden. Die Engländer haben zum Übergehen der Karawanen über den Fluß bei Ilo geeignete Maßregeln getroffen, und die Franzosen sind ein wenig oberhalb bei Gayo diesem Beispiel gefolgt.[2]) Sehr gut entwickelt hat sich in neuerer Zeit das etwa 150 km oberhalb des alten Say gelegene Sansanne Haussa, das die Franzosen auch noch weiter dadurch entwickeln wollen, daß sie über Say bis nach Zinder eine durch eine Reihe befestigter Posten geschützte Straße angelegt haben. Die Entwicklung dieses Weges, sowie der Stadt Zinder, erscheint durchaus nicht unwahrscheinlich, wenn man an die uralte Verbindung mit Bilma, das seine Bedeutung als Salz-Handelsplatz vorerst wohl nicht verlieren dürfte, denkt. Fraglich dagegen erscheint es, ob vermittelst eines Ausbaues der Straße nach Osten die von den Franzosen gewünschte Verbindung zwischen den Gebieten östlich und westlich des Tsad sich erzielen ließe. Der englische Reisende Cochrane verneint dieses. „Die wegelose Wüste zwischen beiden ist völlig unpassierbar, und die einzige Route, auf der die Franzosen sich aus einer Kolonie in die andere begeben könnten, ist die, die ich verfolgt habe,

---

1) Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 1906. Heft 8 u. 9.
2) Schanz. West-Afrika. S. 160.

von Birni-Alaune nach Maiduguri, um vom Zinder zum Schari zu gelangen. Um sie für die Franzosen benutzbar zu machen, müßte aber die Grenze um 65 km nach Süden verschoben werden."[1]) Zur Beurteilung dieser Frage ist nicht uninteressant, daß nach Destenaves Bericht Kanem wegen seines wüstenähnlichen Charakters und seiner Unfruchtbarkeit nach und nach verlassen wird[2]), daß die Wassermenge des Tsad-Sees immer mehr abnimmt, und daß heute schon das Ufer von meilenbreitem Schilf vom Wasser abgeschnitten wird.

Was den Niger und Benue als Zufahrtsstraße zu den Haussaländern anbetrifft, so hat Kano seine alte Bedeutung als Handelsmittelpunkt bisher behauptet und dürfte in Folge seiner vorzüglichen Lage von diesem Platz auch nicht verdrängt werden. Es scheint, daß der Nigernebenfluß Kaduna zu gewissen Zeiten bis in die Nähe der Stadt zur Schiffahrt benutzt werden kann. Die Verwaltung von British-Nigeria scheint aber diese Verkehrsmöglichkeit nicht für ausreichend zu halten, und ungefähr längs des genannten Nebenflusses ist der Bau einer Bahn beabsichtigt.[3]) Vorläufig vollzieht sich der Verkehr mit der wichtigen Handelsstadt noch auf der alten von Loko ausgehenden Karawanenstraße.

Loko hat sich aus einer kleinen Hafenstadt sehr schnell zu großer Bedeutung entwickelt; nachdem die Engländer anfangs diesen Ort benutzten, um Salz in das Innere zu bringen[4]), hat es jetzt auch bedeutenden Handel mit Baumwolle und Gummi.[5]) Zu bemerken ist, daß sich Mongornu, die Hauptstadt Englisch-Bornus, erheblich entwickelt hat. Als die Engländer im Jahre 1901 zum Tsad-See vordrangen, war Mongornu ein armseliges Dorf von 50 Einwohnern, heute zählt es 25—30000 Einwohner.[6])

Die Schiffbarkeit des Benue erstreckt sich bis Garua eventuell noch den Mao Kebi aufwärts, jedoch ist eine Schiffahrtsverbindung nach dem Logone vermittelst des Tuburi-Sumpfes zu jeder Jahreszeit schon deshalb ausgeschlossen, weil sich oberhalb Lere neben Katarakten und Schnellen ein 8—10 m hoher Fall befindet. Ungünstig für Garua ist es gegenüber Yola, daß nach letzterer Stadt kleine Dampfer während fünf Monaten des Jahres kommen können, nach Garua aber höchstens ein bis zwei Monate. Die Bedeutung als Handelsemporium ist neuerdings gegenüber Yola zurückgegangen.[7]) Wir wissen, daß die nördlich des Benue gelegenen Gebiete ganz und von den südlich gelegenen ein großer Teil nach Kano usw. Handel trieb. Es wird ein Leichtes sein, einen großen Teil dieses Verkehrs dem Benue zuzuführen. Wie sich die Einzelheiten gestalten werden, wird von den Verkehrsmaßnahmen der einzelnen Mächte abhängen. Da in Folge der Zerstörungen Rabehs in diesen Gegenden alles noch im Neuwerden begriffen ist, so möchte ich bei den im Norden des Benue liegenden ehemaligen Handelszentren nur hinsichtlich Dikoa darauf hinweisen, daß die Ansichten genauer Kenner des Landes über die handelspolitische Bedeutung dieser Stadt sehr weit auseinandergehen.[8])

---

1) Globus. 1903. Bd. 84. S. 299. 2) La Géographie. 1903. Nr. 6.
3) Globus. 1904. Bd. 85. S. 84.
4) Deutsche geographische Blätter. 1885/86. S. 321.
5) Deutsche Kolonialzeitung. 1904. S. 81. 6) Globus. 1903. Bd. 84. S. 99.
7) Ebda. 1904. Bd. 85. S. 344. 8) Ebda. 1904. Bd. 84. S. 279.

Sicher dagegen erscheint, daß der Benue nur auf einen geringen Teil des Handels wird rechnen können, der aus Süd-Adamaua früher nach Norden ging. Deutschland hat nicht ohne Erfolg erstrebt, einen Teil des Hinterlandes zu veranlassen, seine Waren nach den Küsten der Kolonie Kamerun zu bringen; so befindet sich schon seit längerer Zeit in Jaunde eine Haussa-Niederlassung, und Ende 1902 langte in Buea eine 103 Köpfe starke Haussakarawane aus Banyo an, deren Führer erklärte, von nun ab nach der deutschen Küste Handel treiben zu wollen.[1]) Die weiter im Innern und südlich gelegenen Märkte wie Bertua Gasa u. a. haben es jedenfalls viel bequemer, ihre Waren den hier tätigen Gesellschaften Süd-Kamerun und Haute Sangha, die die bequeme Wasserstraße des Sangha benutzen, zuzuführen, als den weiten Weg nach der Küste und nach dem Benue zu machen.

Zwischen der zukünftigen Gestaltung der Handelsbewegung in Nordwest- und Nordost-Afrika besteht, wie die gemachten Ausführungen zeigen, insofern ein bedeutender Unterschied, als sich im Osten ein großer Teil des Verkehrs auch bei weiterer Entwicklung der Dinge nach den Küstenländern des Mittelmeeres ziehen wird, während im Westen keine Notwendigkeit besteht, auch fernerhin den schwierigen Karawanenverkehr aufrecht zu erhalten; auch auf französischer Seite scheint sich die Begeisterung für die transsaharische Bahn erheblich abgekühlt zu haben, und die neuen Gründe, die der Gouverneur von Biserta kürzlich anführte, um den Bau einer Bahn Ghat—Ghadames zu empfehlen, und die in der Behauptung gipfelten, daß die Bahn die für Tunesien brennende Arbeiterfrage dadurch lösen würde, daß sie Neger aus dem Sudan in größerer Zahl als bisher die Karawanen in den Vasallenstaat bringen würde, erscheint doch nicht genügend beweiskräftig, um die Ausgabe erheblicher Millionen zu rechtfertigen. Auch die *Depêche tunisienne* glaubt nicht, daß sich Sudanneger in größerer Zahl durch die Bahn veranlaßt sehen würden, sich in Tunesien zu verdingen[2]), und ebenso erscheint es fraglich, ob der Versuch der Franzosen, den Karawanenverkehr zwischen Mittel-Sudan und Tripolis durch Sicherung der Straße von Wargla nach Tetahuinie in Süd-Tunesien in jener Richtung abzulenken, dauernden Erfolg haben wird.

Die deutschen Geographentage.

Rückblicke und Ausblicke

von **Hermann Wagner.**

Nachdem eine größere Zahl von Fachgenossen sich über die Notwendigkeit ausgesprochen hat, die Organisation der seit 1881 bestehenden deutschen Geographentage abzuändern, um die vermeintliche Erkaltung des Interesses an denselben und ihre verminderte Bedeutung neu zu beleben und zu heben, wird es einem ihrer Mitbegründer, der sich speziell vielfach mit ihrer äußeren Gestaltung beschäftigt und tätig in Organisationsfragen eingegriffen hat, gestattet sein, auch seinerseits zu den Einwürfen und Vorschlägen Stellung zu nehmen. Besonderen Anlaß bieten mir dazu die ziemlich scharfen, wenn auch

1) Deutsches Kolonialblatt. 1902. 2) Globus. 1903. Bd. 84. S. 67.

gewiß[1]) nur von sachlichen Motiven eingegebenen Angriffe, welche der Herausgeber dieser Zeitschrift, Prof. **Alfred Hettner**, gegen den Zentralausschuß unserer Geographentage erhebt. Es erscheint wünschenswert, dieselben einer gründlichen Prüfung zu unterziehen, ehe man sich über eine Neuorganisation entscheidet.

1) Zuvor müssen die Behauptungen, daß die deutschen Geographentage an allgemeinem Interesse verloren hätten, wohl auf das richtige Maß zurückgeführt werden. Persönliche Eindrücke spielen bei solchem Urteil oft eine große Rolle. Nun ist zuzugeben, daß bei allen derartigen Vereinigungen die eine Tagung durch die gehörten Vorträge, die Bedeutung der beschlossenen Maßnahmen zur Förderung der in ihnen gepflegten Bestrebungen, die größere oder geringe Lebhaftigkeit des persönlichen Verkehrs der Fachgenossen usw., vor einer anderen den Vorzug verdient. Eine objektive Beurteilung über eine ganze Institution und ihre Entwickelung wird aber doch nur durch einen Vergleich mit einer größeren Reihe von Sessionen gewonnen werden und von solchen Mitgliedern ausgehen können, die regelmäßige Besucher derselben sind. Von diesem Standpunkte aus wundert es mich, daß die Kritik gerade nach der Danziger Tagung zuerst — wenigstens in der Öffentlichkeit — einsetzt, da diese nicht nur nach meiner persönlichen, sondern der Ansicht sehr vieler Teilnehmer eine besonders gelungene und befriedigende war.

In erster Linie trugen dazu die Hauptsitzungen — freilich mit Ausnahme der schulgeographischen — bei, vornehmlich das geschlossene Auftreten der Mitglieder der Südpolarexpedition, welche die erste derselben zu einer so glänzenden gestalteten, daß ich dieser aus den vierzehn Tagungen, die ich persönlich besuchte, wenige an die Seite stellen möchte. Allerdings mag man es einen ungünstigen Zufall nennen, daß diese solenne Berichterstattung erst stattgefunden hat, nachdem der „Gauß" schon fast zwei Jahre aus den polaren Gewässern zurückgekehrt war und selbstverständlich die Teilnehmer an der Fahrt mehrfach schon über ihre Erlebnisse und vorläufige Ergebnisse berichtet hatten. Aber ein Unternehmen, das zehn Jahre zuvor auf den Geographentagen ins Leben gerufen war, mußte doch auch vor dem gleichen Forum seinen Abschluß finden, und für die große Mehrzahl der Zuhörer, die Fachmänner eingeschlossen, boten die Berichte der „Gauß"-Männer ganz entschieden Neues.

Diese Darlegung ist gegen das Verlangen gerichtet, daß die deutschen Geographentage etwas Sensationelles bringen **müßten**, um überhaupt ihren Zweck zu erfüllen. Das wird stets nur in Einzelfällen möglich sein und oft von dem Zufall abhängen, ob gerade kurz vor einer Tagung ein besonders bedeutungsvolles Forschungsunternehmen zu vorläufigem Abschluß gekommen ist. Besonders möchte ich den Einwendungen **Wilhelm Halbfaß'** entgegentreten, daß das Interesse der geographischen Forscher selbst abgenommen habe, ihre Ergebnisse vor dem geographischen Forum zuerst mitzuteilen, weil sich für Spezialfragen heute so viele Spezialkongresse entwickelt hätten. In den meisten Fällen handelt es sich vielmehr um Fragen der Zeit, ob die eine oder die andere Versammlung früher stattfindet. Und mit den geographischen Gesellschaften, die festorganisierte Vortragsabende das ganze Jahr hindurch haben, wird eine Jahresversammlung *eo ipso* niemals konkurrieren wollen und können. Aber gerade je intensiver die Forschung wird, je wissenschaftlicher die Ergebnisse gestaltet werden, um so mehr wird der

1) Welche anderen Motive sollte ich gehabt haben? A. H.

einzelne ein aus Fachmännern bestehendes Publikum einem solchen vorziehen, das sich in der weitaus großen Mehrzahl der Fälle aus Liebhabern der erdkundlichen Forschung zusammensetzt und einen Vortrag ohne Lichtbilder schon kaum mehr anhören mag.

Immerhin werden die erhobenen Einwürfe dazu führen müssen, daß im Programm auch der Geographentage dem eben zurückkehrenden Einzelforscher Platz zu einer Berichterstattung gelassen wird, auch wenn dafür ein Vortrag zurücktreten sollte, der bereits angekündigt ist, aber nicht die gleiche aktuelle Bedeutung hat.

2) Ich komme ferner zu der Behauptung, daß die Frequenzzahlen eine sichtliche Abnahme des Interesses an den Geographentagen bekundeten. Hiergegen hat sich mit ziffernmäßigen Belegen bereits Heinrich Fischer (in der Z. d. Ges. f. Erdkde. 1907. Heft 1) gewandt; doch möchte ich diesen Einwand noch etwas näher beleuchten. Richtig ist, daß die Gesamtzahl der Besucher in Köln (372) und Danzig (362) um rund 150 gegenüber der Breslauer Tagung (579) abgenommen hat, oder wenn man lieber will, um etwa 200 gegen den Durchschnitt des Besuches der sechs vorhergehenden Tagungen von 1884—1901 (557). Eine nähere Einsicht in die Teilnehmerlisten läßt aber sofort erkennen, daß dies allein auf die geringere Beteiligung aus der Kongreßstadt selbst zurückzuführen ist, die Zahl der Zugereisten sich dagegen ganz auf dem alten Durchschnitt von rund 200 erhalten hat. Um dies nachzuweisen, gruppiere ich die Teilnehmer wie unten folgt, wobei die geographische Anordnung der Listen, welche ich bei Redaktion der Frankfurter Verhandlungen (1883) eingeführt habe und die seitdem von den späteren Herausgebern beibehalten ist, gute Anhaltspunkte gibt. Nur erscheint es des besseren Vergleichs wegen zweckmäßiger, die „nähere Umgebung" der Hauptorte, an denen man getagt hat, nicht auf ganze Landschaften oder Provinzen, sondern auf einen engern Kreis zu beschränken. Ich rechne dazu alle Orte, die nicht mehr als etwa 50 Kilometer vom Zentrum entfernt sind. Auf eine absolut genaue Statistik kommt es ja dabei nicht an.

Tagungen	Herkunft der Besucher				
	Ort der Tagung	Nächste Umgebung	Übr. Deutschland (dar. Berlin)	Österreich u. Ausland	Summa
a) Jährlicher Turnus:					
2. Halle (1882) . . .	220	41	160 (33)	13	434
3. Frankfurt a. M. (1883)	353	34	100 (5)	17	504
4. München (1884) . .	224	8	86 (5)	27	345
5. Hamburg (1885) .	499 [1]	79	100 (21)	15	633
6. Dresden (1886) . .	195	11	108 (13)	17	331
7. Karlsruhe (1887) .	308	12	74 (3)	7	401
b) Zweijähriger Turnus:					
8. Berlin (1889) . . .	325	12	174	28	539
9. Wien (1891) . . .	451	17	161 [2] (22)	13	642
10. Stuttgart (1893) .	361	60	126 (12)	37	584
11. Bremen (1895) . .	309	6	145 (32)	15	475
12. Jena (1897) . . .	357	37	165 (29)	23	582
13. Breslau (1901) . .	246	18	199 (36)	56 [3]	579
14. Köln (1903) . . .	140	57	163 (37)	12	372
15. Danzig (1905) . .	150	41	166 (52)	5	362

1) Darunter 60 aus Altona.

2) Die Zahl 161 umfaßt bei der Wiener Tagung 82 Besucher aus dem Deutschen Reiche und 79 aus Österreich-Ungarn.

3) Darunter 51 aus Österreich-Ungarn.

Aus dieser Übersicht geht, wie gesagt, unzweideutig hervor, daß in Köln und Danzig ausschließlich die Zahl der Einheimischen, die sich als Teilnehmer haben einschreiben lassen, abgenommen hat. Das hat sicher verschiedene Ursachen. In Bezug auf Köln mit seiner neuen, aufblühenden Handelshochschule, der zu Liebe man die Wirtschaftsgeographie besonders auf das Programm setzte, bin ich mir allerdings nicht völlig im Klaren über diesen Punkt. Was Danzig betrifft, so fiel der dortige Geographentag in eine Periode förmlicher Überschüttung mit Wanderversammlungen aller Art, die notwendig das Gesamtinteresse der Stadtbewohner für die einzelne vermindern mußte. Es mag jedoch auch die Erhöhung der Beitragspflicht mit jetzt 6 ℳ für den Teilnehmer mitgewirkt haben. Jedenfalls dürfte man kaum die Wahl des Programms für diesen Rückgang der lokalen Teilnehmer, unter denen sich doch immer nur wenige der Geographie näher Stehende befinden, verantwortlich machen.

Und ich frage mit Hettner, ob es denn für die Sache ein Schaden wäre und ist, wenn die Versammlungen kleiner und damit homogener werden? Jedenfalls beweisen die obigen Zusammenstellungen, daß die Anziehungskraft der Geographentage auf auswärtige Geographen keineswegs nachgelassen hat. Abgesehen von den besonders hohen Ziffern in Breslau (von insgesamt 217), die sich wesentlich auf eine damals in schulgeographischem Interesse betriebene sehr rege Agitation für den Besuch zurückführen läßt — allein gegen 50 Lehrer erschienen aus Österreich —, halten sich die Zahlen in Köln und Danzig durchaus auf der früheren Höhe.

Zugleich wirft die Tabelle ein Schlaglicht auf den Vorschlag Ules, zu jährlicher Abhaltung der Geographentage zurückzukehren. Man sieht, daß in der Periode 1881—87, in der diese Gepflogenheit herrschte, auf kaum halb so viel auswärtige Besucher zu rechnen war. Und damals gab es noch nicht so zahlreiche Konkurrenzversammlungen, die in der Tat das Interesse vieler passiver Mitglieder der Geographentage und die Kräfte der aktiven in Anspruch nehmen.

3) Dies führt zu der gleichfalls erhobenen Befürchtung, daß die Spezialkongresse die akademischen Vertreter weit mehr als früher vom Besuche unserer Tagungen abhielten. Auch dieser Ansicht widerspricht wohl die Statistik der Teilnehmerlisten. Ich stehe allerdings auf dem Standpunkt, daß die immerhin nicht sehr große Zahl von Professoren und Dozenten der Geographie an deutschen Hochschulen an sich die Pflicht haben, möglichst vollzählig auf den Geographentagen zu erscheinen. Das Bedürfnis eines dabei in Aussicht stehenden persönlichen Verkehrs mit engern und weitern Fachgenossen mögen freilich nicht alle in dem gleichen Maße empfinden wie der Referent, der nicht am Sitz einer Geographischen Gesellschaft wohnt und neben den damit verbundenen Verpflichtungen solche zu leiten auch nicht den Vorteil häufigen Besuches auswärtiger Reisender und Geographen genießt. In den Jahren 1882—87 zähle ich durchschnittlich 10 akademische Vertreter als anwesend (Maximum in Halle 12, in München 9), während sich diese Zahl seit 1889 so ziemlich verdoppelt hat, was teilweise mit der Vermehrung der Lehrstühle in Zusammenhang steht. Während Berlin und Wien deren 22 sahen, schwankt die Zahl nachmals zwischen 16 (Bremen) und 20 (Stuttgart) und betrug allerdings in Danzig leider nur 14; es fehlten, wohl bei der Größe der Entfernung Danzigs, fast alle an westdeutschen Hochschulen wirkenden Dozenten. Es sei gestattet auf die Namen derer

hinzuweisen, die zu den regelmäßigsten Besuchern unserer Tagungen gehörten. Wie ich selbst so hat auch der uns nun durch den Tod entrissene, immer belebende Alfred Kirchhoff nur einmal gefehlt. Fast das gleiche gilt von F. Hahn und A. Supan, denen sich F. Regel (10), Th. Fischer (9), v. Richthofen (9), Ule (8), Oberhummer (7), Penck (7), Rein (7), L. Neumann (7), Günther (7) usw. anschließen. Die übrigen haben weniger als die Hälfte der Geographentage besucht, was bei den jüngern Dozenten einer seit 26 Jahren bestehenden Institution gegenüber selbstverständlich ist. Selten ließen sich leider die Kollegen O. Krümmel, R. Credner, F. Ratzel, K. Dove, Pechuël-Lösche, Brückner, S. Ruge, F. v. Wieser sehen, von Männern wie H. Kiepert oder Tomaschek, die prinzipiell sich ablehnend verhielten, ganz zu schweigen.

Und wiederum spricht diese Statistik gegen einen einjährigen Turnus der Geographentage, den Ule wieder einführen möchte, da dann gerade unter den akademischen Vertretern eine noch größere Zahl durch anderweite Verpflichtungen verhindert sein würde, bei uns zu erscheinen. Ich erinnere vornehmlich an die meist gleichzeitig tagende Deutsche Kolonialgesellschaft, deren hoher Präsident es fast als selbstverständlich betrachtet, daß der deutsche Geograph nunmehr sein Interesse auf die deutschen Kolonien zu beschränken habe. Ich erinnere an die Generalversammlungen der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft, des Vereins für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht usw. Ich weise darauf hin, daß Kollege Ule sich durch seine Pfingstexkursionen verhindert sieht, seit einer Reihe von Jahren am Geographentag sich zu beteiligen. Mir scheint es dem gegenüber durchaus angängig, solche alle zwei Jahre nach Möglichkeit in die Gegenden zu lenken, in denen der Geographentag weilt, um gleichzeitig selbst die Fachgenossen zu begrüßen und seinen Schülern Gelegenheit zu geben, einen wenn auch nur eintägigen Einblick in die Bestrebungen, die dort gepflegt werden, zu gewinnen, zumal wenn eine geographische Ausstellung mit der Tagung verbunden ist. Im zweiten Jahre steht dann die Pfingstwoche dem Dozenten frei.

Eine reine Fachversammlung von produzierenden Geographen an Stelle der bisherigen Einrichtungen setzen zu wollen, wird niemandem beifallen. Einen Resonanzboden müssen die Beitragenden bei ihren wissenschaftlichen Erörterungen haben. Dieser kann in unserem Gebiet am besten in den geographischen Fachlehrern an höheren Schulen gesucht werden, und tatsächlich bilden diese in erfreulicher Weise seit Jahren den Grundstock der Teilnehmer und ständigen Mitglieder unserer Tagungen. Heinrich Fischer hat a. a. O. berechnet, daß in den letzten Jahren 50 und mehr Prozent aller auswärtigen Teilnehmer auf diese Kategorie entfallen. Sie sind es, die noch immer voll Anerkennung für die ihnen zuteil gewordenen Anregungen gewesen sind. Und hierbei spielen die Vorträge über Einzelfragen der geographischen Wissenschaft, ja selbst die schulgeographischen Verhandlungen kaum die gleiche Rolle, wie der persönliche Verkehr mit den Fachvertretern. Ausdrücklich haben die gleichen Kreise bei den lebhaften Debatten in Breslau, die zu einer engern Vereinigung der geographischen Fachlehrer führen sollten, abgelehnt, eigene Tagungen ins Leben zu rufen; vielmehr legten sie großen Wert auf die dauernde Verbindung mit den Geographentagen und den dort die Führung innehabenden akademischen Dozenten. Aber gerade hieraus erwächst den letzteren unbedingt die Pflicht, sich weit mehr als bisher auch der speziellen Interessen der Fachlehrer anzunehmen und sich an den schulgeographischen Fragen, seien sie organisatorischer oder

didaktischer Natur, zu beteiligen. Hier stimme ich, seit Jahrzehnten den gleichen Standpunkt vertretend und, wie ich meine, auch nach Kräften betätigend, aus voller Überzeugung dem Mahnwort Heinrich Fischers bei, daß auch die Dozenten, welche an sich durch den Gang ihrer Vorbildung nicht mit der Technik des geographischen Lehrunterrichts vertraut sind, sich dennoch direkt an den schulgeographischen Verhandlungen beteiligen und sie durch Anregungen und Vorschläge befruchten möchten. Es gilt hier, eine sich durch Entfremdung stetig erweiternde Kluft zwischen Universität und Schule von neuem zu überbrücken und auszuebnen.

4) Auf den Vorschlag des Herrn Vertreters aus Neuhaldensleben, den Schwerpunkt der Geographentage fortan in die Exkursionen zu verlegen, gehe ich nicht ausführlich ein, da seine Unzweckmäßigkeit schon von andern gründlich beleuchtet ist. Erfahrungsmäßig nimmt nur ein mäßiger Teil der Besucher der Geographentage an diesen teil, und das ist ein Glück für ihr Gelingen; denn bei einer zu großen Beteiligung würden dieselben in Gesellschaftsreisen ausarten, bei denen die Sorge für Unterkunft und leibliches Wohlergehen Leiter und Mitglieder weit mehr in Anspruch nehmen würde als das, was an geographischen Momenten gezeigt werden soll. Bieten ferner solche Ausflüge auch treffliche Gelegenheit zu persönlicher Berührung, so erscheinen gemeinsame Erörterungen in größeren Kreisen, wie sie notwendig sind für gegenseitige Verständigung über wissenschaftliche oder organisatorische Fragen, während der Exkursionen fast ausgeschlossen.

Die Verhandlungen werden also wie bisher und auf allen wissenschaftlichen Versammlungen den Hauptpunkt der Tagungen bilden müssen. An die Einrichtung dieser knüpfen vor allem die Reformvorschläge Hettners an. Die Aufstellung des Programms lag bisher in den Händen eines Zentralausschusses. Dieser hat seine Geschichte, die bei manchen, welche mit seiner Tätigkeit unzufrieden sind, vergessen zu sein scheint, daher hier seine Entstehung kurz ins Gedächtnis zurückgerufen werden muß. Ich bemerke zuvor, daß sich in unsern Kreisen von jeher — wie übrigens wohl bei allen ähnlichen Institutionen — nur eine sehr kleine Zahl von Fachgenossen für Fragen der Organisation interessiert hat, und wer wollte leugnen, daß Debatten über solche, insbesondere die Abfassung von Statuten, nur ein notwendiges Übel sind, die den Verhandlungen von größerem Gehalt die Zeit rauben.

Unsere Geographentage hatten, als sie ins Leben gerufen wurden, überhaupt keine Organisation. Wie zum ersten durch die Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin eingeladen wurde, so zum zweiten in Halle durch den dortigen Verein und zum dritten durch ein Frankfurter Lokalcomité. Schon in Halle, wo bestimmte, den Schulbehörden vorzulegende Beschlüsse gefaßt wurden, ergab sich die Notwendigkeit, einen geschäftsführenden Ausschuß des deutschen Geographentages zu wählen. Derselbe wechselte, erst aus drei, dann aus fünf Mitgliedern bestehend, mit jeder Tagung. Die Notwendigkeit, der sich allmählich einbürgernden Institution unserer Geographentage eine festere Organisation zu geben, trat bereits in Frankfurt hervor; in München (1884) wurde das erste Statut vorgelegt und fast debattelos angenommen. Es ward darin der Unterschied der ständigen Mitglieder und einfachen Teilnehmer an den Einzeltagungen geschaffen. Die Leitung ward in die Hand eines Zentralausschusses von fünf Mitgliedern gelegt, der je bis zur nächsten Tagung funktionieren sollte und mit dem Rechte der Selbstergänzung versehen war. Er hatte u. a. die vorläufige Tagesordnung der

nächsten Versammlung festzustellen. Die Personen in dem Ausschuß pflegten jährlich zu wechseln; er hatte keinen bestimmten Sitz; Archiv und Kasse der neuen Gesellschaft — denn eine solche repräsentierte die Gesamtheit der sogenannten ständigen Mitglieder fortan — wurden an verschiedenen Orten aufbewahrt. Die Herausgabe der Verhandlungen wurde jedesmal bestimmten Fachmännern oder dem Lokalcomité übertragen. Die Erfahrungen lehrten, daß diese Organisation besonders deshalb unzweckmäßig sei, weil bei dem ständigen Wechsel der leitenden Persönlichkeiten die Traditionen schwer aufrecht zu erhalten waren. Daher wurden auf der Tagung in Berlin 1889 durchgreifende Änderungen der Statuten beschlossen. Sie erhielten im wesentlichen die Form, die sie noch heute besitzen. Der Hauptpunkt war die Einführung eines ständigen Zentralausschusses von nur drei Mitgliedern, die je auf die Dauer von sechs Jahren gewählt werden; derart daß alle zwei Jahre eines der Mitglieder ausscheidet, aber wieder gewählt werden kann. Tatsächlich hat seitdem Geheimrat v. Neumayer bis 1905 den Altersvorsitz in diesem Ausschuß geführt, während Hauptmann a. D. Kollm, der Generalsekretär der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin, bis heute als ständiges geschäftsführendes Mitglied in demselben funktioniert hat. Als drittes Mitglied waren Th. Fischer von 1889—93, Alfr. Kirchhoff von 1893—1901, S. Günther von 1901—1907 tätig, und nach Ausscheiden Neumayers ward in Danzig Prof. A. Supan in den Ausschuß gewählt. Kasse, Archiv und Herausgabe der Verhandlungen wurden dann bald in Berlin vereinigt.

Von dem Rechte der Kooptation hat der Zentralausschuß jederzeit Gebrauch gemacht.. Außer den Vorsitzenden oder einzelnen Mitgliedern des jeweiligen Lokalcomités der bevorstehenden und der letzthin zurückliegenden Tagung wurden hauptsächlich behufs Vorbereitung der Verhandlungsgegenstände einige Sachverständige hinzugewählt. Fast ständig geschah dies mit Ferd. v. Richthofen, im letzten Jahrzehnt auch mit A. Supan und meiner Wenigkeit, während u. a. auch die Professoren Penck, Partsch, Rein zeitweise an den Beratungen des Zentralausschusses teilnahmen.

Wir haben unsere Aufgabe nie anders aufgefaßt, als daß wir, den Anregungen von außen folgend, eine, wie uns schien, geeignete Auswahl der Vortragsthemata trafen und der Überbürdung mit Einzelvorträgen vorzubeugen suchten. Eben dies scheint uns nach den Worten Hettners nicht immer gelungen zu sein. Deshalb muß mir ein kurzer Rückblick auch auf diese Entwicklung, an der ich persönlich stets den lebhaftesten Anteil genommen habe, gestattet sein.

Ursprünglich setzte sich das Programm ausschließlich aus frei über ganz beliebige Fragen angemeldeten Vorträgen zusammen, nur hinsichtlich der schulgeographischen fand von Anfang an zwischen Alfr. Kirchhoff, R. Lehmann, mir und anderen eine bestimmte Verständigung statt, die auf Beschränkung abzielte, um Zeit zu Diskussionen zu gewinnen. In Frankfurt stellte ich den bestimmten Antrag auf solche Beschränkung zunächst in betreff der schulgeographischen Fragen, in München ward die Bestimmung in die Statuten aufgenommen, daß der Schwerpunkt der Verhandlungen in der Erörterung einiger weniger von der Versammlung für die nächste Tagung empfohlener oder vom Ausschuß ausgewählter Fragen, eingeleitet durch eigene Berichterstatter, ruhen sollte. Maßgebend waren dabei die Erfahrungen anderer wissenschaftlicher Versammlungen, in denen sich dieser Modus durchaus bewährt hatte, indem die Verhandlungen durch vielseitigere Referate vertieft wurden und zu ausreichender Diskussion wesentlich mehr Zeit blieb.

Als solche Themata beschränkten Umfangs sind nun im Laufe der Jahre die folgenden zur Verhandlung gekommen (die schulgeographischen Fragen lasse ich dabei außer Acht):

München 1884: Stand und Förderung der Polarforschung. Die Eiszeit. Der einheitliche Meridian.

Hamburg 1885: Antarktische Forschung. Afrikanische Forschung.

Dresden 1886 und Karlsruhe 1887: Freie Vorträge.

Berlin 1889: Klimaschwankungen. Höhenmessung.

Wien 1891: Erforschung der Binnenseen. Stand der geographischen Kenntnisse der Balkanhalbinsel.

Stuttgart 1893: Deutsche Landeskunde. Wüstenbildung. Wirtschaftsgeographie.

Bremen 1895: Polarforschung, insbesondere die Südpolarfrage. Kunde der Seekarten und Ozeanographie. Wirtschaftsgeographie. Deutsche Nordseegestade.

Jena 1897: Polarforschung. Geophysische Fragen. Biologische Geographie. Thüringische Landeskunde.

Breslau 1901: Südpolarforschung. Landeskunde deutscher Schutzgebiete. Gletscherkunde und Glazialforschung.

Köln 1903: Meereskunde. Wirtschaftsgeographie. Landeskunde des Rheinlandes.

Danzig 1905: Südpolarexpedition. Vulkanismus. Küsten- und Dünenbildung. Landeskunde Westpreußens.

Überblickt man diese Reihe, so wird man den Grundsatz unschwer erkennen, von einer Tagung zur andern einen zweckmäßigen Wechsel in den Behandlungsgegenständen eintreten zu lassen, wobei die jeweilige Auswahl fast immer auf bestimmte Anregungen des vorherigen Geographentages oder auf Motive, die in der Ortswahl begründet waren, zurückzuführen ist, ganz abgesehen von den instruktiven Vorträgen über die speziellen Landschaften unseres Vaterlandes, in deren Zentren man tagte. Wenn daher für Nürnberg die Geschichte der Geographie bezw. Kartographie als solches Thema in Vorschlag gebracht ist, so ging man von der Ansicht aus, daß dieses gewissermaßen durch die Bedeutung der alten Reichsstadt für die Entwicklung der wissenschaftlichen Geographie, besonders im 16. und 18. Jahrhundert, gegeben ist, ähnlich wie es passend schien in Bremen, von wo Jahrzehnte lang Arthur Breusing seine Anregungen hatte ausgehen lassen, die Entwicklung der Seekarten durch Vorträge und Ausstellung den Besuchern nahezuführen.

Ich frage obiger Übersicht gegenüber: wo sind denn hier nun die Themata, die, wie Alfred Hettner sich ausdrückt, „an den Haaren herbeigezogen" sind? Wo hat man sie „absichtlich in die Breite gezogen, damit sie eine ganze Sitzung ausfüllen"? Wer von den Vortragenden ist wiederum „an den Haaren herbeigezogen", ob er wollte oder nicht? Ich meine, wenn man einer Korporation, die den besten Willen, wenn auch vielleicht nicht das richtige Können gehabt hat, wie diesem Zentralausschuß der deutschen Geographentage, so schwere Vorwürfe macht — daß es in der Öffentlichkeit geschah und nicht nur hinter unserm Rücken, erkenne ich mit großem Danke an, da man sich nur dann rechtfertigen kann —, der sollte sich nicht in allgemeinen Ausdrücken bewegen, sondern durch konkrete Beispiele zeigen, wo die Hauptfehler gemacht worden sind. Es ist zwar betrübend, zu sehen, in welcher Selbsttäuschung man sich jahrelang befunden hat, als man glaubte durch den Verfolg einer bestimmten Idee, wie in diesem Falle der Auswahl

der Verhandlungsthemata, den Beifall der Fachgenossen zu finden und der Sache zu nützen. Aber Niemand wünscht weniger als ich, sich in Illusionen einzuwiegen und seine Auffassungen als die allein richtigen hinzustellen.

Eben deshalb begrüße ich dieses offene Wort Hettners und der übrigen Fachgenossen, die am Bestehenden rütteln wollen, zumal ich — ich wiederhole es — überzeugt bin, daß ihnen ein persönlicher Antagonismus gegen die bisherigen Mitglieder des Zentralausschusses fern lag und fern liegt. Denn ich erkenne darin ein oft in der jüngern Generation vermißtes Streben, sich gleichfalls aktiv an diesen unsere Gesamtkorporation betreffenden Angelegenheiten beteiligen zu wollen. Ich möchte aber den Zentralausschuß auch noch gegen den Verdacht in Schutz nehmen, etwas anderes sein zu wollen, als ein wirklich geschäftsführender Ausschuß. Eben deshalb schien es uns früher besser, ihn möglichst klein zu gestalten. Freilich mußte vorausgesetzt werden, daß, wer eine Wahl in denselben annahm, auch den damit verbundenen Verpflichtungen nachkam. Daß mein Freund Günther seit seiner Wahl in Breslau sich weder in Köln noch Danzig hat sehen lassen, ist ihm, nicht mit Unrecht, verdacht worden. Er wird diese Scharte durch die mühevolle Übernahme der Vorbereitungen einer Einzeltagung, wie in diesem Falle derjenigen in Nürnberg, wieder auszuwetzen wissen. Als geschäftsführender Ausschuß wartete derselbe zunächst immer die Stimmen ab, die an ihn auf Grund des rein vorläufig in der Wintermitte vor der Pfingsttagung veröffentlichten Programms gelangten, um die definitive Tagesordnung festzustellen. Es würde gewiß zu weit führen, wollte ich alle die Einzelvorträge aufzählen, die jedesmal neben den Verhandlungen über die ausgewählten Themata nach Möglichkeit noch zugelassen sind. Sie beweisen aber, daß der Ausdruck Hettners, von wissenschaftlichen Reisenden der letzten Jahrzehnte seien nur ganz wenige, von nichtgeographischen Reisenden kaum ein einziger zu Worte gekommen, entschieden über das Ziel hinausschießt. Ich möchte hier nur an Köln erinnern, wo Luyken, Sapper und Friederichsen hintereinander über ihre Forschungsergebnisse Bericht erstattet haben. Es ist mir kein Fall bekannt, wo derartige interessante Vorträge vom Zentralausschuß *a priori* zurückgewiesen wären. Wenn andererseits im Jahre 1905 die Herren Supan und Schott gebeten worden sind, ihre Vorträge zurückzuziehen, so geschah es einerseits im Hinblick darauf, daß die Meereskunde an sich gerade vorher in Köln Hauptgegenstand der Beratungen gebildet hatte, andererseits weil allerdings für dieselben kein Raum in jener Sitzung mehr war, in der die Teilnehmer an der Südpolarexpedition in ihrer Gesamtheit, nämlich nicht weniger als sieben Personen, die Herren v. Drygalski, Vanhöffen, Gazert, Philippi, Bildingmaier, Luyken und ergänzend Meinardus, ein Bild ihrer Tätigkeit und der bisher gewonnenen Resultate ihrer Forschungen geben wollten.

Um also auf die praktischen Zukunftsfragen zu kommen, so erkläre auch ich eine Organisation für überlebt, wenn ihr gegenüber so schwere Vorwürfe allgemein als berechtigt anerkannt werden sollten, wie sie Hettner u. a. indirekt mit den Worten erhebt: „Auch wissenschaftliche Vereinigungen leiden, wenn man sie am Gängelbande führen will“ und „der Ausschuß soll nicht die göttliche Vorsehung spielen wollen, sondern der Initiative der Einzelnen freien Spielraum lassen“. Es liegt hierin eine so auffallende Verkennung der Bestrebungen des Ausschusses, wenigstens soweit sie mir, der ich ihm viele Jahre angehört habe, bekannt sind, daß ein jeder von uns mit Vergnügen andern die Mühen und die Verantwortung überlassen wird, die damit ver-

bunden sind. Ich möchte also alle Fachgenossen und Freunde der Geographentage dringend bitten, dem Rate Alfred Hettners zu folgen und alsbald mit Abänderungsvorschlägen über die Zusammensetzung des Zentralausschusses in bestimmter Form hervorzutreten, damit wir gleich in Nürnberg die dadurch bedingte Statutenänderung beschließen können. In welchem Sinne dies zu geschehen habe, hat der Herausgeber dieser Zeitschrift ja bereits (1907. S. 49) deutlich ausgesprochen. Der Ausschuß soll nach ihm aus zahlreichen Mitgliedern verschiedenen Alters und verschiedener Berufsklassen bestehen und durch Wahl, nicht Kooptation ergänzt werden. Man versuche es auf diese Weise! Zu denen, welche in diesen Punkten Änderungen abgeneigt sind, rechne ich mich, trotzdem ich der alten Generation angehöre, jedenfalls nicht, und nichts würde mich mehr freuen, als wenn dadurch eine größere Zahl von jüngern Fachgenossen zur tätigen Mitwirkung dauernd herangezogen werden könnte und sie das Gefühl der Verantwortlichkeit bekommen würden.

Genau die gleichen Gesichtspunkte habe ich in Breslau bei der Ablehnung, in die Zentralkommission für den erdkundlichen Unterricht einzutreten, geltend gemacht; die Fachlehrer sollten aus sich heraus die Entwicklung dieser Institution in die Hand nehmen. Zu einer „aufgeklärten Oligarchie", die ja vielleicht als ein nützliches Zwischenstadium bei solchen Einrichtungen gelten mag, ist es bei jener freilich kaum noch gekommen. Mein Wunsch, daß diese Kommission vor allem das Programm der jeweiligen schulgeographischen Beratungen sorgfältig vorbereiten möge, ist bisher in wünschenswertem Maße noch nicht in Erfüllung gegangen. Um diesen Einwurf nicht ohne Begründung zu lassen, erinnere ich nur daran, daß jene Kommission in Betreff der äußerst interessanten Frage „der Herstellung von Schulheimatskarten für das deutsche Reich nach einheitlichen Gesichtspunkten" in Köln den Auftrag erhalten hatte, „die Steinelschen Thesen zu deren weiteren Klärungen durchzuberaten als Vorlage für den nächsten Geographentag". Statt dessen wurde uns vom Vorsitzenden der Kommission nur über die an sich sehr dankenswerten und mit Erfolg gekrönten Schritte berichtet, die königlich preußische Landesaufnahme zur billigen Abgabe ihrer Karten an Schulen zu bewegen. Außerdem wurden zwei schriftliche Berichte von Schulmännern über ihre längeren Erfahrungen beim Gebrauch der militärischen Kartenblätter in der Schule auf den Tisch des Hauses gelegt, deren Inhalt uns dann bei Veröffentlichung der Verhandlungen acht Monate später bekannt geworden ist. Gerade diese Berichte hätten, mündlich vorgetragen, einen guten Anhaltspunkt geben können zu einer fruchtbringenden Debatte über einen noch keineswegs aufgeklärten und doch äußerst wichtigen Punkt der geographischen Methodik, von welcher auch die anwesenden Kartographen und besonders die eigens dieser Frage wegen erschienenen Offiziere der kgl. Landesaufnahme hätten Nutzen ziehen können. Ich lege mir die Frage vor, was die letztern Herren wohl über die Ergebnisse dieser Verhandlungen ihrem Vorgesetzten haben berichten können.

Entgegen den Vorschlägen von Halbfaß stehe ich also, wie die andern Referenten anderweitig ausgesprochen, auf dem Standpunkt, daß die Verhandlungen nach wie vor den Mittelpunkt der Tagesordnung bei den Geographentagen bilden müssen. Auch in Zukunft muß dabei dem Zentralausschuß das Recht gewahrt bleiben, die Sitzungen vor ermüdender Überfüllung mit Vorträgen zu bewahren. Den Satz Hettners, daß Zeit zu Diskussionen bleiben muß, unterstreiche ich doppelt und dreifach, denn gerade diesen Punkt habe

ich seit 25 Jahren immer und immer wieder bei den fraglichen Vorbereitungen mit Schärfe betont. Leider scheitert das sorgfältigst aufgestellte Programm fast immer gerade hierin bei seiner praktischen Durchführung. Einem Redner mitten in seinem Vortrag das Wort zu entziehen, ist eine zu harte Verpflichtung eines Vorsitzenden, und die einzelnen Vortragenden vergegenwärtigen sich selten die Kostbarkeit der Zeit in größeren Versammlungen. Gelingt es nicht, bedeutsame Vorträge in den Hauptsitzungen unterzubringen, so erscheint die Einführung von Sektionssitzungen das kleinere Übel. Der Vorschlag ist also sicher erwägungswert. Um nicht zu weit zu schweifen, gehe ich auf die Ausgestaltung der schulgeographischen Sitzung hier jetzt nicht näher ein.

5) Am Pfingsttermin festzuhalten erscheint mir durchaus geboten, weil sich die Exkursionen als eine ausgezeichnete und höchst anregende Ergänzung der Darbietungen des Geographentages erwiesen haben. In dieser Beziehung macht Heinrich Fischer a. a. O. sehr bemerkenswerte Vorschläge, die ich hier nicht wiederholen will. Die Gründe, die Ule gegen diesen Termin anführt, kann ich, wie oben dargelegt, nicht als stichhaltig anerkennen.

Wir haben überall ein reiches Maß von Gastfreundschaft in den einzelnen Städten genossen, und schöne Erinnerungen knüpfen sich für die Besucher an die Empfänge in den ehrwürdigen Rathäusern unserer alten Städte. Für eine möglichste Beschränkung aller offiziellen und nichtoffiziellen Feierlichkeiten bei unseren Tagungen möchte auch ich von neuem eintreten. Vor allem sollten diese durchweg einen zwanglosen Verkehr aller Mitglieder ermöglichen. Das übliche Festessen könnte m. E. ohne Schaden entfallen. Denn ich wiederhole zum Schluß, daß doch der Hauptgewinn für einen sehr großen Teil der Besucher in der persönlichen Berührung und dem Austausch der Erfahrungen, Wünsche, Klagen und Freuden der Berufsarbeit beruht. Welche Fülle von Anregungen habe ich im Laufe der Zeit gerade im Verkehr mit unseren Fachgenossen an höheren Schulen in Betreff meiner eigenen Arbeiten gesprächsweise empfangen! Ich möchte diese wahrlich nicht missen. Daher muß auch für solchen Verkehr neben den Sitzungen ausreichend Zeit bleiben.

Vor allem erfordern in diesem Punkte auch die kleinen Spezialausstellungen noch größere Beachtung als bisher bei Aufstellung des Programms. Nur mit größtem Danke für die mühsame Veranstaltung vermag man an die hochinteressanten Darbietungen sich zu erinnern, wie sie die Ausstellungen in Frankfurt, München, Wien, Bremen, Breslau, Danzig, um nur der umfangreichsten zu gedenken, repräsentierten.

Noch ein Wort über die gedruckten Verhandlungsberichte. Sie erscheinen manchem der Vortragenden wie der Zuhörer zu spät, was immer an einzelnen Säumigen liegt und daher wohl überhaupt kaum zu vermeiden ist. Sie deshalb ganz fallen zu lassen, ist unmöglich, da sie das eigentliche Band für die große Zahl sogenannter „ständiger Mitglieder" des Geographentages sind. Diese übertrifft bekanntlich weit die Zahl der jeweiligen Einzelteilnehmer beträchtlich. Wie H. Fischer berechnet hat, sind von jenen mit sehr schwankendem Prozentsatz durchschnittlich kaum 50% anwesend. Durch diese „Verhandlungen" gelangt also das, was auf den Tagungen vorgebracht und verhandelt worden ist, noch in sehr weite Kreise, ganz abgesehen davon, daß es für uns Fachmänner von großem Wert ist, auch nachmals in den Worlaut der Vorträge und in die Diskussionen und Verhandlungen im engern Sinne Einsicht nehmen zu können. Aber der Einwurf

Hettners scheint mir berechtigt, daß trotzdem manche der Vorträge dadurch doch nicht die Verbreitung finden, die sie verdienen. Von diesem Standpunkt ist es gewiß wünschenswert, die bisherige Beschränkung, daß der Text vorher oder überhaupt nicht anderweit zum Abdruck gebracht werden dürfe, aufzuheben. Denn bei dem festen Bestand der Mitglieder wird der buchhändlerische Vertrieb der Verhandlungen dadurch kaum geschädigt, und umgekehrt ist es unwahrscheinlich, daß der Absatz irgendwie eingeschränkt werden würde, wenn dieser oder jener Vortrag schon an anderer Stelle veröffentlicht ist. Die Gesamtheit der wissenschaftlichen Vertreter hat jedenfalls an der möglichst großen Verbreitung gediegener Vorträge das größte Interesse. Jedoch wollen auch solche Dinge erst reiflich in engerm Kreise erwogen werden.

Je mehr ich mir bei Niederschrift dieser Zeilen alles das, was mir die von mir besuchten Geographentage geboten haben, vergegenwärtige, umsomehr schwindet jegliches Gefühl, daß sich dieselben an sich überlebt hätten und ihr Inhalt sich in beliebige Spezialkongresse verflüchtigt habe. Allerdings ist zur Aufrechterhaltung ihrer Wirksamkeit in erster Linie erforderlich, daß Vertreter der Erdkunde an Universitäten und höheren Schulen auch ferner, oder besser noch mehr als bisher die moralische Verpflichtung fühlen, wenn irgend möglich, regelmäßig persönlich auf denselben zu erscheinen. In diesem Punkte schließe ich mich dem Appell meines Freundes und Namensvetters Eduard Wagner durchaus an.

Die Reformation der Kartographie um 1700.

Von **K. Kretschmer.**

Unter diesem Titel[1]) veröffentlichte Christian Sandler eine Sammlung von sechs Karten, verbunden mit einer Abhandlung, die viel Beachtenswertes birgt, so daß eine ausführlichere Besprechung unter Hervorhebung der Hauptergebnisse wohl angebracht erscheinen darf. Wenn wir heute einen modernen Atlas durchblättern und die verschiedenen Kontinentalräume innerhalb der weiten Ozeanflächen nach den uns wohlvertrauten äußeren Formen, ihren Lageverhältnissen zu einander und ihren Dimensionen durchmustern, so drängt sich uns die Frage auf, wann und durch wen zum ersten Mal solche wenn auch noch nicht in allen Einzelheiten, so doch in der Gesamtkonfiguration leidlich zuverlässige Kartenbilder geschaffen worden sind.

Die Kunst, das Antlitz der ganzen Erdoberfläche graphisch wiederzugeben, hat eine lange Zeit der Entwicklung durchmessen. Sie war stets abhängig von zwei Faktoren gewesen, einmal von der Ausdehnung und allmählichen Erweiterung des geographischen Horizontes und sodann von der Fähigkeit, die bekannt gewordenen Länderräume in ihren wahren Lage- und Größenverhältnissen mit astronomisch-geodätischen und nautischen Hilfsmitteln festzulegen. Nicht immer hielten beide Faktoren in ihrer Entwicklung gleichen Schritt, nicht immer verstanden es die Kosmographen und Kartographen, beide gleichmäßig für die Verbesserung des Kartenbildes zu verwerten; ja häufig waren es ganz merkwürdige Gründe, oft auch ein gänzlicher Mangel an Kritik,

1) Mit 4 tabellarischen und Textbeilagen und 6 Kartentafeln. München und Berlin, R. Oldenbourg 1905.

daß sie von neuen Ergebnissen der Forschung und Erfahrung absahen. Im Altertum und Mittelalter war der geographische Gesichtskreis noch ganz auf die Länder der alten Welt beschränkt. Vom Mittelländischen Meer aus hatte man das Feld gesicherter Kenntnis besonders weit nach Osten, weniger nach Norden und Süden zu erweitern vermocht, während im Westen der atlantische Ozean jedem weiteren Vordringen eine Schranke setzte. Von theoretischen Spekulationen getragen, zwängte man die bekannt gewordenen Länder in einen Kreis, ein Oval oder ein Oblong zusammen. Die Geographie der Erdkugel hatte nur zeitweilig eine rationelle Behandlung des Kartenmateriales auf mathematischer und astronomischer Grundlage angebahnt. Mit Ptolemäus erreichte sie im 2. christlichen Jahrhundert ihren Höhepunkt und vorläufigen Abschluß. — Im Mittelalter fing man so zu sagen von vorn wieder an, bis man sich gegen Ende dieser Zeit bis zu Ptolemäus durchgerungen hatte. Man vervielfältigte den Text seiner Geographie und die Karten durch den Druck, man bearbeitete sie den Kenntnissen der Zeit entsprechend und versuchte die neuentdeckten transozeanischen Länder dem alten Kartenbilde einzuordnen. In dieser Form mit mehr oder weniger gelungenen Verbesserungen wurden die Karten bis fast gegen das Ende des 17. Jahrhunderts beibehalten.

An diesem kritischen Wendepunkt setzt Chr. Sandler mit seinen Untersuchungen ein. Ein entschiedener Umschwung zum Besseren war erst möglich, als man zu einer Erkenntnis und Beseitigung der Kardinalfehler der modifizierten Ptolemäuskarten vorgeschritten war, und dies waren die irrigen Positionen der Längen und Breiten einzelner Orte. Am deutlichsten trat dies in der übermäßigen westöstlichen Verlängerung des Mittelländischen Meeres, sowie überhaupt der Landmassen nach Osten hervor. Ptolemäus hatte die Längsachse des Mittelmeeres beinahe um die Hälfte verlängert, statt zu 42° sie zu 62° angesetzt. Dementsprechend wurden die Länder verzerrt, Italien mußte in seiner Längsachse statt nach SO mehr nach OSO gerichtet werden. Die italienischen Seekarten des Mittelalters, die aus dem praktischen Bedürfnis der Schiffer heraus entstanden und teilweise mit Hilfe des Kompasses aufgenommen worden waren, hatten die wahren Größenverhältnisse des Mittelmeeres bereits annähernd getroffen. Doch sind diese Karten von den binnenländischen Kartographen niemals verwendet worden und haben daher auch nie zu einer Korrektion der graduierten Kartenbilder geführt.

Im Laufe der Zeit aber machte sich der Fehler immer fühlbarer. Zuerst wies der niederländische Kartograph Willem Janszoon Blaeu 1634 in deutlichen Worten auf die Mängel hin; bald nachher auch die französischen Gelehrten Peiresc und Gassendi. Versuche, dem Übelstande abzuhelfen, führten zunächst zu keinem Ergebnis. Weit wichtiger war es, daß Mathematiker und Astronomen sich der Sache annahmen und die Längen- und Breitenbestimmungen der Orte einer kritischen Sichtung unterwarfen. Kepplers, Varenius' und Ricciolis Verzeichnisse, die der Verfasser vergleichend zusammenstellt, legen hiervon Zeugnis ab. Die Breitenfehler waren nie so bedeutend gewesen als gerade die Längendifferenzen, und es verdient besondere Beachtung, daß bei Riccioli die europäischen Orte schon selten um mehr als $1\frac{1}{2}°$ von den wahren Längenpositionen differieren, bei Keppler sogar (mit zwei Ausnahmen) nur um kaum 1°. Indessen konnten diese Vorarbeiten noch nicht befruchtend auf die Kartographie einwirken, einmal wegen des Vorurteils gegen die ja immer noch mit recht viel Fehlern behafteten astronomischen Ortsverzeichnisse, und dann wegen des Mangels an technischer Fertigkeit im Ausführen von Karten seitens der Astronomen. Nur Keppler gelang es, eine solche Karte

mit fremder Hilfe herstellen zu lassen: es ist die *Nova orbis terrarum delineatio singulari ratione accomodata meridiano tabb. Rudolphi astronomicarum*, gestochen von Walch in Nürnberg 1630. Auf ihr ist freilich das Mittelmeer noch um 10° zu lang dargestellt, aber China liegt nur 8° und das Kap der guten Hoffnung um 5° zu weit östlich.

Eine durchgreifende Reform wurde aber erst möglich, als man anfing, die Methode der Längenbestimmungen zu verbessern. Hierfür hatte Cassini durch die Veröffentlichung der Tafeln für die Verfinsterungen der Jupitermonde (1668) eine wichtige Unterlage geschaffen. Verschiedene andere Umstände, insonderheit der politische und wirtschaftliche Aufschwung Frankreichs unter Ludwig XIV. kamen hinzu, um die Bestrebungen auf diesem Gebiete zu fördern. Der Académie des sciences, die damals zu einem staatlichen Institut erhoben war, war eine Sternwarte beigeordnet worden, deren Leitung dem aus Bologna berufenen Cassini 1669 anvertraut wurde. Neben Cassini wirkten auch noch andere Gelehrte, wie Picard und de la Hire, von denen jener durch seine Gradmessungsarbeiten auf trigonometrischem Wege Hervorragendes geleistet hatte. Aber alle Vorarbeiten dieser „Herren der Akademie" zielten zunächst gar nicht auf eine Verbesserung der Karten ab, sondern lieferten für solche nur nebenbei wichtiges Material. So ging es zunächst bis zum Jahr 1679, als der König und sein Minister Colbert von Seiten der Akademie für den Plan interessiert wurden, zunächst eine zuverlässige Karte von Frankreich herzustellen. Picard und de la Hire haben für diese weitaus das Meiste geleistet, indem sie zunächst die Küstenlinie an mehreren Punkten astronomisch festzulegen suchten, eine Arbeit, die de la Hire nach Picards Tod (1682) allein fortsetzte. Das Ergebnis war zunächst nur eine schlichte Kartenskizze von Frankreich (*Carte de France corrigée par Ordre du Roy sur les Observations de Mrs. de l'Académie des sciences*), die die Umrisse des Landes in Anlehnung an die Sansonsche Karte von 1679, aber gestützt auf 24 ihrer Lage nach gesicherte Hauptpunkte wiedergibt. In dem beigefügten Atlas gibt Sandler diese Karte auf Taf. I in guter Reproduktion. Sanson hatte die Westküste um 1° zu weit westlich hinausgeschoben, und anderseits Nizza um ½° zu weit östlich, zugleich aber auch die südfranzösische Küste ½° zu südlich angesetzt, so daß durch die neue Karte die gesamte Fläche Frankreichs sehr wesentlich eingeschränkt wurde. Sandler hält diese Kartenskizze mit großer Wahrscheinlichkeit für ein Werk de la Hires und setzte sie in das Jahr 1682, zumal sie seinem Bericht: *Observations faites en Provence et à Lyon sur la fin de l'année 1682* mit einem Begleitwort beigegeben ist.

Die nächsten Jahre brachten zunächst keine unmittelbare Förderung der Kartographie. Eine triangulatorische Aufnahme des Landes, die 1681 zwar von der Regierung im Anschluß an die Gradnetzarbeiten angeordnet wurde, kam nicht zur Ausführung. Dafür wurde aber das Netz astronomischer Ortsaufnahmen über Europa und die ganze Welt ausgedehnt, und die Längendifferenzen zwischen Paris und verschiedenen Fixpunkten ziemlich zuverlässig und richtig ermittelt; so jene mit der Insel Gorée am Kap Verde zu 19½° (statt heute 19° 51′ 20″), ferner mit der Antilleninsel Guadeloupe zu 64° 33′ (statt 64° 5′ 36″). Im östlichen Asien konnten die Jesuiten die Küste Chinas um 24° weiter westlich ansetzen.

In demselben Jahre 1682, in welchem die Karte von Frankreich erschienen war, entstand unter Leitung von Cassini auch die erste moderne Weltkarte, das *Planisphère terrestre*, auf dem Fußboden des westlichen

Turmes der Pariser Sternwarte. Die Erfahrungen, die man bei der Karte von Frankreich gemacht hatte, wurden auch bei der Weltkarte angewendet. Wie bei Frankreich alle Längen und zum Teil auch die Breiten reduziert werden mußten und damit die Arealfläche des Landes eingeschränkt wurde, so wurden nun auch alle anderen Teile des Erdbildes proportional verkürzt, falls nicht neue Ortsbestimmungen vorlagen. Das Gesamtergebnis war ein staunenswertes. Wie das Mittelmeer im richtigen Längenverhältnis erscheint, so hat auch die alte Welt gegenüber den bisherigen Karten eine Verkürzung um 25—30 Längengrade erfahren. Freilich ist die Karte von 1682 selbst nicht mehr erhalten, doch liegt eine wenige Jahre jüngere Nachbildung vor, die von dem Sohne Cassinis herrührte: das *Planisphère terrestre suivant les nouvelles Observations des Astronomes.* Sandler weist mit guten Gründen nach, daß der Kupferstich der Weltkarte im Jahre 1694 veröffentlicht worden ist. Die Tafel II seines Atlas gibt eine Reproduktion der Weltkarte, allerdings nicht nach dem selten gewordenen Kupferstich Cassinis, sondern nach einer von dem Amsterdamer Buchhändler Franz Halma besorgten Ausgabe, die dem Pfalzgrafen Johann Wilhelm (1690—1716) gewidmet und auch sonst noch mit allegorischen Zutaten versehen ist. Wie sehr aber das Bild der Kontinentalräume nach Lage und äußerer Konfiguration mit unseren modernen Karten schon übereinstimmt, lehrt ein Vergleich, den der Verf. durch Überdecken einer Lichtpause erleichtert hat. Trotz mancherlei Ungenauigkeiten und Fehler in den Einzelheiten, auch Längenabweichungen bis zu 5° (z. B. Kaspisches Meer) wird doch das Auge durch grobe Landverzerrungen nicht beleidigt. So weit die Küstenlinien damals entschleiert waren, sind sie auch verhältnismäßig richtig wiedergegeben worden. Eher läßt die Kartographie des Binnenlandes zu wünschen übrig, so besonders die Hydrographie des Innern von Afrika und Asien, für deren Darstellung Cassini selbstverständlich nicht verantwortlich gemacht werden kann. Den gewaltigen Fortschritt dieser Karte dokumentiert am besten ein Vergleich mit der Sanson-Jaillotschen Mappe Monde von 1691, welche noch die bizarrsten Formen und Verzerrungen hervortreten läßt (Taf. III).

Die hohe Bedeutung der Cassinischen Weltkarte wurde damals jedoch von den wenigsten erkannt. Das breitere Publikum zeigte kein Verständnis für die Neuerungen, vermochte freilich auch nicht die Zuverlässigkeit der neuen Längenbestimmungen und ihrer Methode zu kontrollieren. Es ist umsomehr zu entschuldigen, als sogar hervorragende Gelehrte wie Isaak Vossius und L. de Vallemont die Tragweite der Cassinischen Methode nicht zu erfassen vermochten. Vossius, der philologische Ausgaben von Skylax und Mela besorgt hatte, hielt an den Längenangaben der Alten (Strabo, Ptolemäus) fest und warf den Akademikern vor, daß sie nur Irrtum und Unklarheit in die Erdkunde hineingetragen hätten. Überdies bemängelte er die Längenbestimmungen mit Hilfe der Gestirne, weil man die Grenze zwischen Kern- und Halbschatten nicht genau feststellen könnte. Vallemont verfiel in den gleichen Ton, und die Cassini geglückte richtige Verkürzung Asiens nannte er eine Verstümmlung. Auch die Kartenstecher und Verleger verhielten sich zurückhaltend, da die Druckplatten für die alten Karten nicht ohne weiteres mit so durchgreifenden Neuerungen verbessert werden konnten, sondern neu gestochen werden mußten.

Dennoch blieben die neuen Errungenschaften nicht ganz ohne Nachwirkung und praktische Verwertung. Besonders tritt dies gleich anfangs in einem nautischen Werk hervor, betitelt: *Le Neptune françois, ou Atlas nou-*

veau des cartes marines, Paris 1693. Es ist das erste wirklich moderne Seekartenwerk, welches für die marine Praxis geschaffen worden war. Auf 29 Karten stellt es die Küsten des westlichen Europas von Drontheim bis Gibraltar dar, und zwar in Merkatorprojektion. Neben der Benutzung der neuen Ortsbestimmungen gründete es sich auf Neuaufnahmen der Küsten, und zwar solchen, die vom Lande, nicht von der See aus erfolgten. Es bietet zugleich auch Signaturen für Sand- und Schlammbänke und Klippen aller Art; auch die Tiefen sind exakt in französischen Faden angegeben, bezogen auf die Ebbe der höchsten Springfluten. Gleichzeitig war dem holländischen Kunst- und Landkartenhändler P. Mortier in Amsterdam das Privileg zur Vervielfältigung des „Seeatlas" zugesprochen worden. Auch von ihm liegen Ausgaben vor, die durch Einfügen neuer Karten mancherlei Erweiterung brachten, aber nicht dem Stande der Forschung entsprechend kritisch zusammengestellt worden sind, und den echten Neptune françois keinesfalls überragen. Ebenso hatte der französische Kartograph Nicolas de Fer den Versuch gemacht, die neuen Ortsbestimmungen zu verwerten. Seine *Mappe-Monde ou Carte Generale de la Terre* von 1694 (Tafel IV in Sandlers Atlas bringt die zweite Ausgabe von 1705) enthält noch wesentliche Mängel (so: die alte Verbreiterung Amerikas und die Verlängerung des Mittelmeeres noch um 5°). Auch die Zeitgenossen wiesen ihm Fehler und Flüchtigkeiten nach, so daß er mit seiner vermeintlichen Kartenverbesserung der Konkurrenz gegenüber nicht durchdrang und späterhin wieder in den alten Schlendrian der Kartenfabrikation verfiel.

Wenige Jahre darauf trat der Mann auf, der den schon seit lange eingeleiteten Bestrebungen auf dem Gebiete der Kartographie erst zu einem durchschlagenden Erfolge und endlichem Siege verhelfen sollte: Guillaume Delisle. Unter der Leitung seines Vaters, Claude Delisle, der selbst ein tüchtiger Kartograph von Fach war, war er herangebildet worden. Mit 25 Jahren gab er die ersten Globen und Karten heraus, mit 27 Jahren wurde er Mitglied der Akademie. Sein Ruf drang bald auch über Frankreichs Grenzen hinaus, überall fanden seine Werke die höchste Beachtung, von überall her floß ihm kartographisches Material, auch staatliches zu. Vom König zum Ersten Kgl. Geographen ernannt, starb er 52jährig 1726. — Wichtig und dankenswert sind die Untersuchungen Sandlers über das Verhältnis zwischen dem Vater und dem Sohn Delisle. Er weist auf die gemeinschaftliche Tätigkeit beider hin und somit die gemeinsamen Veröffentlichungen ihrer Werke. In dem Prozeß gegen den Plagiator Nolin tritt der Vater allein auf; hier scheint für ihn, den Vertreter und Besitzer der Offizin mehr der praktische Gesichtspunkt und die größere Erfahrung in geschäftlichen Dingen maßgebend gewesen zu sein.

Von Delisles Werken kommen hier Abhandlungen, Globen und Landkarten in Betracht. Von den Abhandlungen gibt Sandler ein Verzeichnis von 25 Schriften. Sie sind meist kartographischen Inhalts oder Begleitschriften zu seinen Karten. Zwei Abhandlungen betreffen die Deklination der Magnetnadel, andere handeln vom antiken Kanal zwischen Nil und rotem Meer, von der Lage der Insel Meroë, von Kleinasien usw. Delisle liebte es, an die geographischen Nachrichten der Alten anzuknüpfen und sie den modernen gegenüber zu stellen oder auch mit ihnen in Einklang zu bringen. Durch eine richtige Bewertung der antiken Entfernungsangaben nach der römischen Meile vermochte er oft eine Übereinstimmung der antiken Angaben mit denen der modernen Reformer nachzuweisen und bei der herrschenden

Vorliebe für die alte Geographie damit zugleich auch den reformatorischen Bestrebungen Eingang zu verschaffen.

Die ersten Globen brachten die beiden Delisle im Jahre 1700 an die Öffentlichkeit. Es waren Erd- und Himmelsgloben von einem Fuß und einem halben Fuß Durchmesser. Diese Globen sind jetzt sehr selten geworden und dem Verfasser war keiner zu Gesicht gekommen. — Der Schwerpunkt ihrer ganzen Tätigkeit und besonders des jüngeren Delisle liegt natürlich in den Landkarten. Sandler stellt ein Verzeichnis der Karten übersichtlich am Schluß zusammen; von diesen sind 15 Welt- und Erdteilkarten, 19 Karten außereuropäischer Länder, 19 europäische Landkarten, 30 Spezialkarten von Frankreich und den Nachbargebieten und 16 Karten zur alten und mittleren Geographie.

Was Gesamtanlage und Inhalt der Karten anbelangt, so seien folgende Einzelheiten hervorgehoben. Für die Projektion der Karten hat Delisle keine Neuerungen eingeführt. Es sei nebenbei bemerkt, daß in einigen Lehrbüchern noch immer von einer Delisleschen Projektion gesprochen wird; es ist dies eine Abart der Kegelprojektion, bei der der Kegelmantel die Erdkugel in einem mittleren oberen und mittleren unteren Breitenkreis des darzustellenden Ländergebietes schneidet. In Wahrheit stammt aber auch diese Projektion von Merkator her. — Als Anfangsmeridian hat er den von Ferro angenommen, wie die meisten seiner Vorgänger; nur wurde der Längenkreis von diesen mit Bezug auf den Meridian von Paris sehr verschieden angesetzt. Delisle berechnete die Längendifferenz zu 20° 5′, die er zu 20° abrundete. Die Zählung vom Meridian von Ferro, 20° W. von Paris, hat dann bis in das 19. Jahrh. fortbestanden.

Äußerlich zeichnen sich seine Karten durch große Einfachheit aus. Alle Embleme und figürlichen Darstellungen und Allegorien fehlen. Die Geländezeichnung zwar ragt nicht über die der Vorgänger hinaus. Die Gebirgszüge sind in der landläufigen Form aneinander gereihter Maulwurfshügel wiedergegeben. Überhaupt machte die Terraindarstellung damals die meisten Schwierigkeiten; selbst ein Delisle sagt, daß eine Karte um so gefälliger aussehe, wenn es keine Gebirge auf ihr gebe. Aber dennoch müsse man sie darstellen, sie seien eine der Hauptsachen auf einer Karte. Es zeugt ferner von hohem kritischen Takt, daß er Gebietsteile der Erde, die noch nicht näher erforscht sind, frei läßt und nicht mit phantastischem Inhalt füllt. Auch problematische Konturen deutet er als solche durch gestrichelte Linien an.

Der Inhalt seiner Karten gründete sich auf ein gewissenhaftes Studium aller erreichbaren Quellen und Materialien. Neben den astronomischen Ortsbestimmungen der Akademie wurden von ihm die Küstenbeschreibungen und Segelanweisungen benutzt und die umfangreiche Literatur der Reisebeschreibungen. In seinen Schriften gibt er hierüber gelegentlich Aufschluß. Eine besondere Schwierigkeit machten die abweichenden Angaben auf den Karten und in den Textwerken, einmal die ungenaue Orientierung und dann die verschiedenen, zu Grunde gelegten Längenmaße. Aber auch hier gelang es ihm oft, die verschiedenen Angaben in Übereinstimmung miteinander, ja selbst mit den astronomischen Ortsbestimmungen zu bringen. Den besten Beweis hierfür legen die beiden Weltkarten ab, die Sandler in seinem Atlas bringt, die Karte von 1700 (Taf. V) und jene von 1724 (Taf. VIa und b). Die beigefügten Lichtpausen mit der wahren Küstenzeichnung ermöglichen die Kontrolle und zeigen, wie das Erdbild in allen wesentlichen Einzelheiten mit

unsern modernen Karten übereinstimmt. Während die Karte von 1700 noch hier und da einige stärkere Abweichungen von der Wahrheit hervortreten läßt, ist dies schon sehr viel weniger bei jener von 1724 der Fall, die überhaupt den entschiedenen Fortschritt in den Arbeiten Delisles zum Ausdruck bringt. Der Verfasser erörtert eingehend die Vorzüge und Fortschritte dieser und einiger anderer Delislescher Karten, auf die hier näher einzugehen der Raum fehlt.

Fassen wir alles zusammen, so dürfen wir in Delisle den ersten wissenschaftlichen Kartographen im modernen Sinne sehen. Die kritische Sichtung des Materials und das Prinzip, nur sicher Beglaubigtes zur Darstellung zu bringen, bilden die Grundlage seiner methodisch durchgearbeiteten Karten. Er hat aber auch für die damalige Zeit das ganze Gebiet der Kartographie fast erschöpft und von der ganzen Erdoberfläche sowie von ihren einzelnen Teilen zuverlässige Abbilder gegeben. Seine Bedeutung ist um so höher zu veranschlagen, als er es war, der die Bestrebungen der Reform, die von den „Herren der Akademie" zuerst angeregt waren, auch wirklich durchgesetzt und mit seiner Methode auch noch auf die Folgezeit einen bestimmenden Einfluß auszuüben vermocht hat. — Sandler hat die hervorragende Stellung dieses Reformators der Kartographie in trefflichen Worten zum Ausdruck gebracht; für seine schöne Publikation darf er des Dankes aller Fachinteressenten sicher sein.

Die Pflanzenwelt von West-Australien südlich des Wendekreises.

Von **G. Karsten.**

Als Einleitung wird dem gleichnamigen Werke[1]) eine kurze Erörterung der geographischen Verhältnisse des Gebietes voraufgeschickt: Ein ausgedehntes Plateauland mit einer muldenförmigen Einsenkung im Innern, steil abfallenden Rändern und mehr oder minder breitem Vorland. Die nördlichen tropischen Teile besitzen Sommerregen, die temperierten südlichen Winterregen, in der Wärmeverteilung sind die außerordentlichen Temperaturextreme der am meisten hervorstechende Zug. Eine Aufzählung und kurze Schilderung der Formationen und der regionalen Gliederung schließt daran. Im letzten floristischen Abschnitte der Einleitung werden antarktische, malesische und australe Elemente in ihren Bestandteilen und ihrer Verbreitung unterschieden und die Gliederung der Flora in Ost-Australien, Südwest-Australien und eine beide von einander trennende, jene Mulde füllende „Eremäa" durchgeführt.

Der erste Teil des Werkes bezieht sich auf „Geschichte und Literatur der botanischen Erforschung des extratropischen Australien". Es folgt als zweiter Teil ein „Abriß der physischen Geographie", in dem Orographie, Geologie und die klimatischen Faktoren eingehender behandelt werden. Eine Karte gibt die Niederschlagsverteilung genauer an und wir ersehen, daß vom äußersten Südwesten mit 125 cm die Niederschlagshöhe in kurzen Abständen

1) L. Diels. Die Pflanzenwelt von West-Australien südlich des Wendekreises. Mit einer Einleitung über die Pflanzenwelt Gesamt-Australiens in Grundzügen. Ergebnisse einer im Auftrage der Humboldt-Stiftung der k. preuß. Akad. d. Wiss. 1900—1902 unternommenen Reise. (A. Engler und O. Drude. Die Vegetation der Erde, Sammlung pflanzengeographischer Monographien. VII.) 413 S. 1 Vegetationsk., 82 Textfig., 34 Taf. mit Originalaufnahmen von E. Pritzel. Leipzig, Engelmann 1906. ℳ 36.—; Subskriptionspreis ℳ 24.—.

auf 100, 90, 75, dann 50 und 40 cm sinkt. In geringer Entfernung von der 40 cm-Grenze landeinwärts scheidet sich die Südwest-Provinz von der Eremäa ab, welche alsbald nur noch 25 und 20 cm Niederschlag aufzuweisen hat.

Der dritte Teil bringt die Schilderung der Vegetation in der Südwest-Provinz. Als physiognomische Leitpflanzen werden nach einander fünf verschiedene Eucalyptusarten, die Gattung *Casuarina*, die Arten der Proteaceengattung *Banksia*, die Loranthacee *Nuytsia floribunda*, die Cycadee *Macrozamia Fraseri* und die verschiedenen baumartigen Liliaceen wie *Xanthorrhoea*, *Kingia* und *Dasypogon* eingehender behandelt und habituell wie in detaillierten Zeichnungen der blühenden Zweige abgebildet. Ebenso wichtig für die Beurteilung der Eigenarten von Südwest-Australien ist die Besprechung der im folgenden Kapitel aufgeführten „leitenden oder charakteristischen Familien“. Als solche kommen in Betracht ihrer Bedeutung nach geordnet die Proteaceen, Myrtaceen, Leguminosen der Unterfamilie *Podalyrieae*, Leguminosengattung Acacia, Epacridaceen, Goodeniaceen, Cyperaceen, Liliaceen, Stylidiaceen, Orchidaceen, Sterculiaceen, Restionaceen, Rutaceen, Umbelliferen, Amaryllidaceen, die Dilleniaceengattung Hibbertia, die Gattung Drosera, Centrolepidaceen, die Lauraceengattung Cassytha. Mit der Eremäa gemeinsam, jedoch für diese relativ von größerer Bedeutung sind die Familien der Kompositen und Amarantaceen, und als „panaustralische Formenkreise von ganz besonders ausgeprägter Elastizität der Existenzmöglichkeiten“ bleiben die Rhamnaceen, die Thymeläaceengattung *Pimelea* und die Haloragaceen. Auffallend ist endlich die relative Armut an Kompositen und Gräsern.

Nach ihrem ökologischen Charakter betrachtet herrschen die holzigen Formen, also Bäume und Sträucher vor und als charakteristisch für die Provinz weist der Verfasser auf die große Modifikationsfähigkeit der Gewächse Südwest-Australiens hin, die eine Art bald als 20 m hohen Baum auftreten läßt, bald derselben Form bereits als niedrigem Strauche erlaubt, Blüten und Früchte zu tragen. Lianen sind nicht zahlreich, Epiphyten fehlen, wenn von Moosen und Flechten abgesehen wird. Stauden rangieren ihrer Zahl nach gleich hinter den Holzgewächsen. Einige überdauern die vegetationslose Trockenzeit als Knollen oder Zwiebeln, andere besitzen lediglich oberirdische Knospen besonderer Struktur als Dauerorgane. In der Gattung Drosera z. B. sind beide Möglichkeiten realisiert. Durchweg spärlich sind endlich annuelle Gewächse vertreten.

Polsterwuchs und Stauchung der Achsen ist häufig, so daß die Vegetation besonders in exponierten Stellen dicht dem Boden sich anschmiegt. An den Stämmen ist vielfach, wenn auch nicht durchweg, starke Korkbildung zu beobachten. Die Laubentwicklung ist, von spezifischen Unterschieden abgesehen, an die Regenzeit geknüpft. Die Knospen werden durch Knospenschuppen oder häufiger durch Behaarung, seltener durch Sekretausscheidung geschützt. Während des Austreibens bleibt das Laub vielfach ganz ohne Schutz, im fertigen Zustande dagegen erscheint es hart und durch sklerotische Elemente von fast holziger Beschaffenheit. Die gesamte ausdauernde Vegetation der Holzgewächse ist immergrün, ihre Assimilationsorgane sind in der Regel parallel zum Lichteinfall gestellt.

Gliederung der Blattspreite ist relativ selten, wenn auch nicht ausgeschlossen, Verminderung der Flächenausdehnung, Rollblätter, kurze Blattnadeln oder völliges Schwinden sind häufig zu beobachtende Abstufungen in den verschiedensten Verwandtschaftskreisen. Ausscheidung wachsartiger Über-

züge auf der dicken Oberhaut, Deckhaare bis zur Entwicklung dicker Haarfilze, isolaterale Anordnung des Assimilationsgewebes und Anhäufung sklerotischer Cellulosemassen sind charakteristisch.

Die Blüten werden wohl meist in der Trockenzeit angelegt. Ihre Knospen sind daher von dicken Schuppenhüllen umgeben, die teils persistieren, teils vor der Blütenöffnung abgeworfen werden. Vielfach werden die Hochblätter corollinisch. Die Zeit des Aufblühens fällt meist in die zweite Hälfte der Regenperiode. Eine häufige Eigentümlichkeit australischer Blüten ist die Ausbildung der Staubblätter als Schauapparate unter Reduktion der Krone. Lebhafte Blütenfarben sind die Regel: Gelb, Weiß, Purpurrot, Hellrot, Violett, Wechsel von Purpur und Blau finden sich vielfach. Auch starker Duft zeichnet manche Blüten aus, doch sind seine und der Farben Beziehungen zu der australischen Insektenwelt noch völlig ungeklärt.

Von Ende Mai, nach Schluß der Trockenzeit im März und April, bis August-September steigert sich die Fülle des Blütenschmuckes. Mit dem Abnehmen der Niederschläge läßt der Flor nach und Anfang Dezember verwelkt er völlig. Doch gibt es auch in den sonst blütenarmen Monaten einige Arten, die sich gerade dann erst entfalten, wie *Nuytsia floribunda*, Christmas tree genannt.

Den Schluß dieses Teiles bildet die Besprechung der Formationen.

Unter den Litoralformationen sind Mangrove und Watten nur durch eine außergewöhnliche „floristische Verarmung" bemerkenswert. In der offenen Formation des sandigen Strandes herrscht auf der Außenseite eine große Gleichförmigkeit auf weite Strecken hin, auf der Innenseite der Dünen beginnt mit *Scaevola crassifolia* und *Acacia cyclopis* die strauchige Vegetation, die dann weiter in Strandgehölze übergeht, die vom Verf. in drei Zonen geteilt werden. Die nördliche Zone wird beherrscht von *Acacia rostellifera* und *Melaleuca Huegelii*. Ihre Blätter stehen vertikal und in der damit geschaffenen Lichtfülle des Waldes, begünstigt durch die größere Wärme und Gleichmäßigkeit des Nordens, entwickelt sich überaus reiches und mannigfaltiges Leben. Tropophile Lianen der Gattungen Clematis und Dioscorea sind nur hier zu finden. Die mittlere Zone wird nach dem vorherrschenden Baum *Eucalyptus gomphocephala*, „Tuart", als Tuartzone bezeichnet. Der Tuart erreicht 40—50 m Höhe; sein wichtigster Begleiter ist die Myrtacee *Agonis flexuosa*, „ein Strauch riesigen Maßstabes". Das Unterholz erinnert in blaugrauem Farbenton an die Macquis des Mittelmeeres oder ist wie einige Kompositen mit weichem wolligem Filz bedeckt. Die südliche Zone endlich weist wieder andere Eucalyptusarten auf, der Tuart ist verschwunden, aber der „Karri", *Eucalyptus diversicolor* mit *E. megacarpa* und *E. cornuta*, vertreten ihn und unter diesen Bäumen herrscht wiederum das schier undurchdringlich dichte Unterholz der verschiedensten Formen. Hier finden sich wie in der nördlichen Zone auch die Lianensträucher wieder ein, *Opercularia* und *Pimelea chlavata*, freilich nicht wie dort laubabwerfend, sondern immergrün.

Nach innen schließen an die Strandgehölze die Waldformationen an, von denen Eucalyptuswälder und gemischte Wälder unterschieden werden. Nach den Abstufungen der Niederschlagshöhe folgen einander: der Karriwald von *Eucalyptus diversicolor* gebildet, einem Baume von 65—70 m Höhe im Mittel, der jedoch auch 100 m erreicht und in 40—50 m Höhe die ersten Verzweigungen trägt. Er ist beschränkt auf das Gebiet mit 100—125 cm Regenhöhe. Der „Jarra"wald mit *Eucalyptus marginata* als herrschendem Baume ist an die Zone von 75 cm Niederschlag gebunden und der „Wandoo"-

wald, den *Eucalyptus redunca* charakterisiert, minder einheitlich geschlossen als die beiden erstgenannten, begnügt sich mit 70—45 cm jährlichen Regens. Als gemeinsame Züge aller dieser Eucalyptuswälder führt Diels an: „1) Es sind nahezu reine Bestände. Die Leitart führt die unbestrittene Vorherrschaft. 2) Gleichwertige Bäume neben ihr kommen nicht vor, höchstens stellenweise tritt *Eucalyptus calophylla* auf, die in allen oben angeführten Wäldern sich eingesprengt einfindet, aber nur selten selbständige Bestände bildet. 3) Das arborescente Unterholz ist sehr einförmig. Es wird ganz vorwiegend vom eigenen Nachwuchs der Eucalypten gebildet, daneben kommen nur wenige baumartig wachsende Proteaceen vor. 4) Der strauchige Unterwuchs dagegen ist vielseitig, oft sogar höchst mannigfaltig.“

Noch weit bunter ist die Vergesellschaftung in den „gemischten Wäldern“, die sich zwischen Plateaurand und die Küste auf dem Vorlande einschieben. Hier sind *Eucalyptus marginata* und *Casuarina Fraseriana* herrschende Baumgestalten, neben ihnen aber ist eine Fülle von Proteaceen „recht eigentlich charakterbildend“, wie *Xylomelum pyriforme*, *Banksia ilicifolia* und andere Arten, *Hakea glabella*, *Adenanthus cygnorum*. Außerdem darf die eigenartige Loranthacee *Nuytsia floribunda* nicht vergessen werden, die hier besonders häufig auftritt. Der Wald ist viel lichter als in den Eucalyptuswäldern und gewährt einer Fülle von holzigem und niederem Unterwuchs die geeigneten Standorte.

Die Strauchformationen gliedern sich in Sklerophyllgebüsch und Sandheiden. Sklerophyllgebüsche treten an Stelle des Waldes, sobald die Niederschläge einen Baumwuchs nicht mehr zulassen, und werden bei weiterer Verminderung durch Sandheiden abgelöst. Die Gebüsche von 1—2 m Höhe zeichnen sich durch einen außerordentlichen Reichtum verschiedenster Formen aus, obgleich sie beim ersten Eindruck einen überaus einförmigen Eindruck hervorrufen. Die Menge der Proteaceen ist besonders auffallend, daran reihen sich die Leguminosen *(Podalyrieae)* und Sterculiaceen. Die Sandheide, ausgezeichnet durch starke Insolation abwechselnd mit bedeutender Ausstrahlung und daher sehr reichlicher Taubildung, besteht dagegen aus nur $^1/_2$—$^3/_4$ m hohen Sträuchern, die den Boden nicht völlig decken, sondern mehr oder minder weite Lücken frei lassen. Ihre Bewohner zeigen „ein mattes und stumpfes Grün“ und echt ericoiden Habitus, der Reichtum der Formation macht sich erst bei Entfaltung der Blüten bemerkbar. Eucalypten und Proteaceen, Myrtaceen und Casuarina bilden unter den höher wachsenden Sträuchern die Hauptbestände, während ericoide Myrtaceen, Leguminosen, Proteaceen und Epacridaceen in der Masse niederen Gesträuches vorherrschen. Auffallende Gestalten sind daneben die weißfilzigen Goodeniaceen und Verbenaceen, während die sonst so häufige Succulenz xerophiler Pflanzen völlig fehlt.

Von Sumpfformationen werden unterschieden Alluvialformation und die Formation des Granitfels. Für erstere ist die zähe Beschaffenheit des Bodens, das langsame Eindringen und andauernde Festhalten der Niederschläge charakteristisch; Eigenschaften, die der Vegetation nur einen späten Beginn, aber längere Dauer in die Trockenperiode hinein gestatten. Es sind neben Eucalyptus- und Meloleucabäumen und zahlreichen Gesträuchen, in denen die Proteaceen und Leguminosen sehr zurücktreten gegenüber den Myrtaceen *(Leptospermeae)*, vor allem annuelle Gewächse und gesellig wachsende Arten dieser Formation eigentümlich. Die Vegetationsdecke über den vom Wasser überrieselten Granitfelsen ist niemals kontinuierlich. Moosgeschiebe mit Flechtenvegetation dazwischen bilden die Grundlage, zu der sich dann hie und da

Drosera, Hydrocotyle usw. hinzugesellen, während in den zerklüfteten Teilen der Formation zwischen den Felsen knollentragende Orchideen, „Hakea-Arten mit fast succulenten Blättern“, und sogar kleine Bäumchen von *Eucalyptus cornuta* und *Anthocercis viscosa* auftreten.

Die Behandlung der Eremäa-Provinz gliedert sich in analoger Weise; es ist hervorzuheben, daß hier nur der westliche Teil der ganzen die Mitte Australiens ausfüllenden Eremäa in Frage steht. Die große Gleichförmigkeit gegenüber dem reichen Wechsel der Südwest-Provinz bildet den hervorstechenden Charakterzug. Physiognomische Leitpflanzen sind auch hier wieder Eucalyptus-Arten, die habituell und ökologisch von denen der Südwest-Provinz mehr oder minder abweichen, dann Acacia-Arten, die in der Eremäa als höhere Baumsträucher und Bäume auftreten mit schmalen weidenblattähnlichen Phyllodien, ferner die Conifere *Callitris robusta* und die Phytolaccacee *Codonocarpus cotinifolius*. Als wichtigste Familien sind die Kompositen, teils strauchige, teils annuelle Formen, unter letzteren die „Immortellen Australiens“, aufgeführt, dann die Chenopodiaceen, meist succulente Pflanzen, ferner die Myoporaceen, Gramineen, die filzigen Verbenaceen, Amarantaceen, die Gattung Dodonaea und die Santalaceen. Die ökologische Betrachtung zeigt eine Wiederholung der extremen Xerophilen in der Südwest-Provinz bei weit größerer Einförmigkeit.

Aus der Formationsbeschreibung sei die Einteilung der Waldformationen in Eucalyptuswald und Savannenwald hervorgehoben. Jener mit 15—20 m hohen, dünn belaubten Eucalypten von schirmförmigem Kronenumriß als herrschender Baumform. Die übrige Vegetation dieser Eucalyptuswälder sind 2—3 m hohe, meist locker gefügte Gesträuche von Akazien, Santalaceen, Sapindaceen und eine bei etwaigem Regenfall schnell hervorsprießende Regenflora von Gramineen, Kompositen usw., die den offen zu Tage tretenden roten Lehmboden mit schnell vergänglichem Grün überzieht. Der Savannenwald dagegen wird als akazienreicher Mischwald charakterisiert aus *Eucalyptus loxophleba* und *Acacia acuminata* aufgebaut mit äußerst dürftigem Unterholz anderer Acacia-Arten, Proteaceen und Pimelea, dagegen reichem Stauden- und Kräuterbestande, der in der Regenzeit zuerst hervorsprießt, jedoch in den folgenden Monaten mehr und mehr dem annuellen den Vorrang überläßt.

Als strauchige Formationen der Eremäa werden die nördlich vom 30.° herrschende Mulgaformation, die Buschformation auf Sand und die Halophytenformation der Salzpfannen genannt. Die Mulgaformation ist von Acacia- und Cassia-Arten beherrscht, daneben tritt Eremophila zahlreich auf und physiognomisch wichtig ist die Sterculiacee *Brachychiton Gregorii;* der niedere Wuchs unter diesen sehr weit und licht gestellten Baumsträuchern von höchstens 3—5 m Höhe besteht aus filzigen Stauden, succulenten Kochia-Arten, Immortellen. Wenn aber einmal der oft Jahre lang ausbleibende Regen gefallen, so ist die Blütenfülle der annuellen Pflanzen unübersehbar. — Die psammophile Buschformation wird durch lockeren Bestand von höchstens 5 m hohen Grevillea- und Callitris-, Hakea- und Melaleuca-Arten charakterisiert, an die sich zahlreiche weitere Sträucher geringerer Dimensionen und einige Gramineen anreihen. — Die Salzpfannen endlich, eingefaßt von Melaleuca- und Casuarinabüschen, werden von Salicornia- und Triglochinkräutern bewachsen.

Der fünfte und letzte Teil ist der Flora gewidmet. Eine Gliederung in acht Distrikte wird gegeben, deren Charakteristik nach dem Verf. hier folgen mag: „a) Südwest-Provinz. 1. Distrikt Irwin. Jährliche Regenmenge

etwa 50—20 cm. Schöne Strandgebüsche. Ausgedehnte Strauchheiden auf Sand. Die Täler von Eremäa-Flora besetzt. Zahl der Endemismen groß." „2. Der Distrikt Avon. Jährliche Regenmenge etwa 60—25 cm. Mannigfaltige Eucalyptus-Bestände, teils mit eremäischer, teils mit südwestlicher Flora. Viele Senkungen und Mulden mit Salzboden. Offene Strauchheiden auf Sand oder kiesigen Hügeln." „3. Der Distrikt Darling. Jährliche Regenmenge etwa 100—60 cm. Kiesiges Hügelland mit Waldungen von *Eucalyptus redunca* und *E. marginata*. Ferner sumpfige Alluvionen, lichte Gehölze auf Sandland, Strandgebüsche." „4. Der Distrikt Warren. Jährliche Regenmenge 130—80 cm.[1]) Waldungen von *Eucalyptus marginata* und *E. diversicolor*. Sumpfige Alluvionen mit offenen Gebüschen." „5. Der Distrikt Stirling. Jährliche Regenmenge 80—30 cm. Waldungen von *Eucalyptus redunca* und *E. occidentalis*. Mannigfache Bestände strauchiger Eucalyptus. Strauchheiden auf Sand. Senkungen und Mulden mit Salzboden." „6. Der Distrikt Eyre. Jährliche Regenmenge 60—30 cm. Manche Ähnlichkeit mit dem Distrikt Avon, aber durch den systematischen Charakter der Komponenten verschieden." „b) Die Eremäa-Provinz. 7. Der Distrikt Coolgardie. Jährliche Regenmenge 30—15 cm. Sehr lichte Waldungen auf lehmigem Boden. Mannigfaltige Eucalyptus-Bestände. Depressionen mit Salzboden. Auf Sand xeromorphe Strauchheiden." „8. Der Distrikt Austin. Jährliche Regenmenge 25—15 cm. Auf Lehmboden mannigfache Strauchformationen, in denen Acacia-Arten sehr bedeutsam sind. Ferner kahle Depressionen mit Salzboden."

Den Elementen der Flora West-Australiens gilt das nächste Kapitel. Diels unterscheidet panaustralische, die mindestens im nichttropischen Australien allgemein verbreitet sind, und disjunkte Elemente, die im Osten und Westen vorkommend in der Eremäa eine Trennungszone besitzen, und endlich endemische Elemente. Von Endemismen erster Ordnung, d. h. „isolierte Gattungen oder Gattungsgruppen ohne erkennbarem Anschluß" zählt Diels 30, Endemismen zweiter Ordnung, d. h. „mit erkennbaren Anschluß an panaustralische Formenkreise" 23, endlich dritter Ordnung, d. h. „mit unmittelbarem Anschluß" an solche Kreise, 30. Daraus geht ja die außerordentliche Selbständigkeit der Südwest-Provinz zur Genüge hervor. Es folgt eine Prüfung der floristischen Beziehungen des Gebietes zu anderen. Naturgemäß wenden sich die Blicke zunächst dem Kaplande zu. Diels kommt zu dem Schlusse, daß trotz der „Ähnlichkeit der Vegetations-Physiognomie" und der „zuweilen recht übereinstimmenden Vegetations-Bilder" zwischen der Vegetation des Kaplandes und West-Australiens tiefgehende Unterschiede bestehen. Er formuliert diese in einigen kurzen Sätzen, die er einzeln weiter ausführt: „Die Kap-Region entbehrt im allgemeinen des Baumwuchses"; sie „hat viele Succulenten"; sie besitzt eine Fülle von Zwiebel- und Knollenpflanzen, wie zahlreiche annuelle Pflanzen. So meint Diels, daß „eine unmittelbare Einwirkung des einen auf das andere" Gebiet ausgeschlossen sei, daß dagegen eine alte südhemisphärische Flora für beide die gemeinsame Quelle gewesen, aus der z. B. die Proteaceen, Droseraceen und Restionaceen stammen sollen. Es ist zu erwarten, daß in einer alsbald in Aussicht stehenden Bearbeitung der Kapflora zu derselben Frage Stellung genommen wird, und man darf auf die Übereinstimmung oder Differenz der Urteile gespannt sein.

Bei der Diskussion der floristischen Beziehungen innerhalb Australiens erkennen wir die großen Fortschritte, die wir Diels in der Klärung dieser

1) Im Text steht 180 cm.

Verhältnisse verdanken. Sie bestehen in erster Linie in der Heraushebung der ganzen Eremäa als einheitlich zusammengehörigen Mittelstückes, welches die Südwest-Provinz vom Osten trennt. Während im Osten die Einwirkung malesischer und antarktischer Elemente leicht zu erkennen ist, blieb der Südwesten durch die Eremäa vor ihnen und durch seine geographische Lage auch vor allen sonstigen direkten Einflüssen bewahrt, und so kann der Südwesten „in idealer Weise zeigen, wie eine Flora. ganz auf sich selbst gestellt und unbehindert von fremdem Wettbewerb, von den Bedingungen ihrer Heimat sich formen läßt“.

Wir sind dem Verfasser, der von der ihm gebotenen Möglichkeit das Gebiet in allen Teilen gründlich kennen zu lernen den besten Gebrauch gemacht hat, für dieses Werk, das unsere Kenntnisse über einen floristisch so überaus interessanten Erdstrich ganz erheblich erweitert und vertieft, zu aufrichtigem Danke verpflichtet. In Bezug auf die Ausstattung ist hervorzuheben, daß die Wiedergabe der zahlreichen instruktiven Einzelfiguren nichts zu wünschen übrig läßt. Leider kann ich von den in reicher Auswahl beigegebenen photographischen Aufnahmen der Vegetationsansichten nicht durchweg das Gleiche sagen. Obwohl die Negative recht gut und scharf ausgefallen zu sein scheinen, sind einige der interessantesten Bilder bei der Reproduktion nur undeutlich und verwischt herausgekommen. Es hängt das offenbar mit dem Charakter der wiederzugebenden Vegetationsformen zusammen. Für die Eucalyptenbäume z. B. auf Taf. 24, 25 usw. reicht das angewandte Reproduktionsverfahren vollkommen aus; vergleicht man aber Taf. 5, 8, 9 und 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, also gerade die charakteristischen Formen wie Banksia, die Monocotylenbäume und die Formationsbilder des gemischten Waldes, des Sklerophyllengebüsches und der Strauch- und Sandheide, so wäre hier eine Wiedergabe als Lichtdruck oder ein anderes Verfahren geboten gewesen. Das feine grasartige Laub, die Büschelung der Proteaceenzweige, die ganze Fülle verschiedenartigster Blatt- und Verzweigungsformen und sonstige Details gehen bei dem relativ groben zur Verwendung gelangten Raster verloren und man muß bedauern, daß den wertvollen Aufnahmen nicht eine liebevollere Behandlung zu Teil geworden ist. Bonn, Januar 1907.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeines.

* Axel Wallén stellt sich in seiner im „Bulletin of the geological institution of Upsala“ (No. 1, vol. VIII, 1906) erschienenen Dissertation: Régime hydrologique du Dalelf die recht glücklich gelöste Aufgabe, den Wasserhaushalt eines schwedischen Flusses genau zu untersuchen, um einen Vergleich mit den Ergebnissen der mitteleuropäischen Beobachtungen zu ermöglichen. Hierzu werden die Beobachtungen des Wasserstands (und gelegentliche Wassermessungen) in Avesta am Dalelf verwertet, welche die dortige Gießerei anstellen läßt, da sie präziser und vollständiger sind als die seinerzeit vom meteorologischen Zentralinstitut am Klarelf veranlaßten Beobachtungen, die nur gelegentlich berührt erscheinen. Die Studie schließt somit den untersten Teil des Dalelfgebiets unterhalb Avesta aus. Zu Grunde liegen die Beobachtungen von 1894—1904; die Geschwindigkeitsmessungen, auf denen die Kurve der Wassermengen (Fig. 3) beruht, werden nicht mitgeteilt! Da die ungleichmäßige Verteilung der meteorologischen Stationen zur Interpolation zwang, wurde aus den Nieder-

schlagsbeobachtungen nach der Methode von Hamberg und Schreiber die Grundlage für Isohyetenkarten des Jahres und der vier typischen Monate (T. 1 u. 3) gewonnen. Dann wurde die Verzögerung des Abflusses gegen den Niederschlag und das Verhältnis zwischen Niederschlag und Abfluß im ganzen Jahr und in seinen Teilen systematisch und gewissenhaft untersucht. Die Ergebnisse sind charakteristisch für Flüsse eines verdunstungsarmen Gebiets. Die Verzögerung des Abflusses ist erheblich; die Abflußkurve steigt rascher an als die der deutschen Flüsse, des Connecticut und Hudson. Diese und der Dnjepr ordnen sich in Bezug auf Abfluß und Verdunstung in eine Reihe ein, an deren extremen Enden der Dalelf (Abfluß 73.4, Verdunstung 26.6%) und der Dnjepr (25.2 und 74.8%) stehen; mehr als 50% Abfluß zeigen außer dem Dalelf noch Traun, Connecticut und Hudson; die Saale, Elbe, Main, Ilmenau, Aller, Weser, selbst die Enns stehen dem Dnjepr näher, zum Teil sehr nahe. Am Dalelf tritt nicht im Sommer, wie in Mittel-Europa, sondern im Winter der Fall ein, daß die flüssigen Niederschläge unzureichend sind und daher die Aufspeicherungen der vorangegangenen Zeit zum Abfluß kommen. Der Grundwasserspiegel steht Ende Winter am niedrigsten, Ende Sommer am höchsten. Das Jahresregime umfaßt drei Perioden: Juli bis Oktober herrscht reichlicher Niederschlag und Aufspeicherung, November bis März Schneefall, so daß der Niederschlag in fester Form aufbewahrt bleibt und der Fluß eine Speisung aus dem vorher im Boden aufgespeicherten Wasser erfährt, April bis Juni bringt die Schneeschmelze reichliche Speisung, so daß das höchste Monatsmittel des Wasserstandes im Durchschnitt auf den Mai entfällt und in den einzelnen Jahren siebenmal den Mai, dreimal den Juni, nur einmal den September traf. Das Regenmaximum ist aber der August. Der lesenswerten Arbeit ist eine kurze geologisch-geographische Charakteristik des Gebietes (geologische Kartenskizze T. 2) vorausgeschickt. Sieger.

Europa.

• Zum Schutze und zur Erhaltung der zahlreichen charakteristischen Landschaftsbilder Deutschlands wird die im Jahre 1906 in Preußen eingerichtete Stelle für Naturdenkmalpflege, die dem Direktor des Westpreußischen Provinzialmuseums Prof. Dr. Conwentz übertragen worden ist, hoffentlich in erheblicher Weise beitragen. Nach den vom kgl. preußischen Ministerium der geistlichen usw. Angelegenheiten aufgestellten Grundsätzen für die Wirksamkeit der neugeschaffenen staatlichen Stelle sind als Naturdenkmäler, deren Schutz und Erhaltung bezweckt wird, zu verstehen: besonders charakteristische Gebilde der heimatlichen Natur, vornehmlich solche, welche sich noch an ihrer ursprünglichen Stätte befinden, seien es Teile der Landschaft oder Gestaltungen des Erdbodens oder Reste der Pflanzen- und Tierwelt. Als Beispiele werden genannt: die Schneegruben im Riesengebirge, das Bodetal im Harz, Heidefläche im Lüneburgischen, Hochmoor in Ostpreußen, Basaltfelsen mit säulenförmiger Absonderung im Rheinland, der Muschelkalk mit Gletscherschrammen bei Rüdersdorf, die Kreidesteilküste auf Rügen, der Waldboden der Braunkohlenzeit in der Lausitz, Endmoränen und erratische Blöcke im Flachland; die Salzflora bei Artern, die Steppenflora im Weichselgebiet, die Zwergbirkenbestände in der Lüneburger Heide und im Harz, der Buchenbestand bei Sadlowo in Ostpreußen, der Eibenbestand in der Tucheler Heide, die Mistel bei Segeberg in Schleswig-Holstein, die Wassernuß bei Saarbrücken, Habmichlieb im Riesengebirge; der Biber und andere schwindende Arten in den Altwässern der Elbe, das Mövenbruch bei Rossitten, die Kormorankolonie in Westpreußen, der Lummenfelsen auf Helgoland.

Zu den Aufgaben der Stelle für Naturdenkmalpflege gehört insbesondere: 1) Ermittelung, Erforschung und dauernde Beobachtung der in Preußen vorhandenen Naturdenkmäler; 2) Erwägung der Maßnahmen, welche zur Erhaltung der Naturdenkmäler geeignet erscheinen; 3) Anregung der Beteiligten zur ordnungsgemäßen Erhaltung gefährdeter Naturdenkmäler, ihre Beratung bei Feststellung der erforderlichen Schutzmaßregeln und bei Aufbringung der zur Erhaltung benötigten Mittel. Die Erhaltung von Naturdenkmälern selbst und die Be-

schaffung der dazu notwendigen Mittel bleibt Sache der Beteiligten. Fonds für derartige Zwecke stehen nicht zur Verfügung. Die Zentralstelle wird in Sachen der Naturdenkmalpflege Behörden und Privatpersonen auf Anfragen jederzeit Auskunft geben, insbesondere darüber, ob ein bezeichneter Gegenstand als Naturdenkmal anzusehen ist und welche Maßnahmen zu seiner Erhaltung zu empfehlen sind. Wo es sich um die Erhaltung eines gefährdeten Naturdenkmals handelt, wird sie sich mit den für die Übernahme des Schutzes in Frage kommenden Stellen in Verbindung setzen, auch je nach Lage des Falles den beteiligten Aufsichtsbehörden von dem Sachverhalt Mitteilung machen.

Asien.

* Über die Entstehung einer neuen Insel im malaiischen Archipel teilt die „Sumatra-Post" folgendes mit: In der Nacht zum 14. Dezember hörten Arbeiter, die mit dem Bau eines Leuchtturms auf der Beacon-Insel an der Küste von Nieder-Birma beschäftigt waren, ein heftiges merkwürdiges Getöse, worauf alsbald eine 2 m hohe Flutwelle über die nur 9 m aus dem Meere hervorragende Insel hinwegging. Bei Tagesanbruch erblickte man in einiger Entfernung eine bis dahin noch nicht existierende Insel, die man eine Woche später besuchte. Sie war kreisförmig mit einem Durchmesser von etwa 300 m, der Boden bestand aus weichem grauen Schlamm oder Lehm, der an der Oberfläche schnell zu festem Gestein erhärtete; ihr höchster Punkt lag etwa $4\frac{1}{2}$ m über dem Meeresspiegel; in der Umgebung der Insel war das Wasser etwa 12 Faden tief. Die neue Insel liegt unter 19° 0′ 30″ n. Br. und 93° 24′ 15″ ö. L., ungefähr 15 km nördlich von der Cheduba-Insel. Es ist bemerkenswert, daß aus früherer Zeit offenbar durchaus analoge Fälle von Entstehung „neuer Inseln" in der Nähe der benachbarten, an Schlammvulkanen reichen Inseln Ramri und Cheduba bekannt geworden sind. Nach Angaben, die im Record of the Geological Survey of India XI. S. 198 u. XIII. S. 208 enthalten sind, wurde im Jahre 1843 zwischen 26. und 29. Juli auf Cheduba ein Erdbeben verspürt, und dann sah man aus dem Meere zwischen „Flut Rock" und „Round Rock" im Südosten von Cheduba unter großem Getöse Feuer aus dem Meere hervorbrechen, und am zweiten Tage beobachtete man dort eine neu entstandene Insel, die etwa einen Monat lang bestehen blieb. — In ähnlicher Weise ist an der Küste von Nordwest-Borneo gegenüber Labuan eine neue Insel am 21. Sept. 1897 entstanden. (Vgl. C. Schmidt. Über die Geologie von Nordwest-Borneo und eine daselbst entstandene „neue Insel". Gerlands Beiträge zur Geophysik. Bd. VII. Heft 1. 1904.) C. Schmidt (Basel).

Afrika.

* Die für die ganze wirtschaftliche Entwicklung Afrikas bedeutsamen Verkehrsverhältnisse im Kongostaat sind jetzt in ein Stadium schneller Entwicklung getreten, und in wenigen Jahren wird der Kongostaat durch eine fortlaufende Verbindung von der Westküste nach der Landschaft Katanga eröffnet sein. Diese Verbindung besteht zunächst aus der 400 km langen Umgehungsbahn der Stromschnellen am unteren Kongo von Matadi nach Leopoldville; hieran schließt sich eine 1600 km lange, schiffbare Strecke auf dem Kongo von Leopoldville bis zu den Stanleyfällen, welche durch die am 1. Sept. 1906 eröffnete, 127 km lange Eisenbahn von Stanleyville bis Ponthierville umgangen werden; und hierauf folgt eine weitere über 300 km lange, schiffbare Strecke des Kongo bis Kindu, so daß gegenwärtig schon ein rund 2450 km langer Verkehrsweg von der Küste nach dem Herzen des Kongobeckens zur Verfügung steht. Über Kindu hinaus macht sich zur Umgehung der Porte d'Enfer, wo sich der Fluß durch ein nur 50 m breites Felstor zwängt, eine weitere Umgehungsbahn nötig, die 315 km lang werden soll und von der nach den letzten Nachrichten schon 27 km fertiggestellt worden sind. Auf die Porte d'Enfer folgt eine dritte schiffbare Strecke von nicht weniger als 650 km Länge, die schon durch den dänischen Schiffsleutnant Mauritzen hydrographisch erkundet worden ist, und wenige Kilometer vom Endpunkt der Schiffahrt befinden sich die ersten Gruben des erzreichen Katanga-Distrikts. Bei dem raschen Tempo, in dem die Umgehungsbahn Kindu—Buli gebaut wird, wird vielleicht schon in zwei Jahren das

ganze Kongotal von einer 3400 km langen Verkehrsstraße durchschnitten sein, nachdem man erst 1898 mit dem Bau des ersten Abschnitts Matadi—Leopoldville begonnen hat. Außer dieser Hauptverkehrsader sind noch verschiedene Bahnbauten im Kongobecken in Aussicht genommen worden: Von Buli wird eine Eisenbahn durch das Lukugatal nach dem Taganika-See führen und mit Hilfe der Schiffahrt auf diesem See eine Verbindung zwischen Deutsch-Ostafrika und dem Kongo herstellen. Eine Verbindung zwischen dem Kongo und dem Nil wird eine Eisenbahn herstellen, die von Stanleyville in östlicher Richtung nach Mahagi am Albert-See in einer Länge von 1120 km geplant ist.

* Major Powell-Cotton ist von seiner zweijährigen Reise in das zentralafrikanische Waldgebiet (XI. 1905. S. 59) nach Rom zurückgekehrt und teilt von dort aus einige Einzelheiten über das Ergebnis seiner Reise mit (Geogr. Journ. 1907. S. 346). Der Reisende ging vom oberen Nil südwärts durch den östlichen Teil des Kongostaates und hielt sich längere Zeit bei den Zwergvölkern des zentralafrikanischen Urwaldes auf, die er gründlich studierte und bei denen er zahlreiche photographische und phonographische Aufnahmen machte. Nebenbei lag er eifrig dem zoologischen Sammeln ob; es glückte ihm, ein prächtiges Exemplar des seltenen weißen Rhinozerosses zu bekommen und nicht weniger als sechs bisher unbekannte Arten waldbewohnender Tiere aufzufinden. Diese Arten sind: eine dunkelgefärbte Tigerkatze ungefähr von der Größe eines Leoparden, ein Honigdachs, ein Zwergelefant, eine mit Fangzähnen ausgerüstete Taucherantilope, ein schwarz und weiß gestreifter Affe und ein riesiger roter Büffel. Ein lebendes Okapi bekam der Reisende nicht zu Gesicht, obschon er sich einem mal auf 20 Yards genähert hatte; aber er schickte dem British-Museum in London die Haut und das vollständige Skelett eines erwachsenen männlichen Okapis, das gewiß das schönste bis jetzt nach England gebrachte Exemplar der Art ist. Powell-Cottons Gattin, die ihn auf der Reise begleitete, schien das volle Vertrauen der Pygmäen erworben zu haben, sie konnte ihnen ihre ärztliche Hilfe angedeihen lassen und vermochte dabei auch etwas von ihrer Sprache kennen zu lernen. Nach dem Verlassen des Urwaldes gingen die Reisenden zum Albert-Edward-See, wo sie einen kleinen Stamm von Wasserbewohnern kennen lernten, deren Häuser auf schwimmenden Baumstämmen aufgebaut waren. Während eines Aufenthaltes an den Ufern des Sassa-Flusses wurde Powell-Cotton von einem verwundeten Löwen arg zugerichtet, wobei er nur mit knapper Not das Leben rettete.

* Über die Expedition des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg nach Deutsch-Ostafrika wird dem „L. T." geschrieben: Im Mai d. J. wird Herzog Adolf Friedrich zu Mecklenburg zu einer Forschungsexpedition nach Ost-Afrika aufbrechen, die von einem Topographen, einem Geologen, einem Botaniker, einem Zoologen, einem Ethnologen und einem Mediziner begleitet wird und die planmäßige wissenschaftliche und wirtschaftliche Erforschung des nordwestlichen Deutsch-Ostafrikas und der benachbarten Landstriche Britisch-Ostafrikas und des Kongostaates zum Ziele hat. Die Expedition will Mitte Juni die deutsche Station Bukoba am Westufer des Viktoria-Sees verlassen, um, in Hälften geteilt, zunächst den Nordwesten unseres Schutzgebietes zu erforschen; die eine Hälfte wird im Norden den botanisch und zoologisch interessanten Buddu-Wald durchforschen und dann nahe der deutsch-englischen Grenze zum Kiwu-See vordringen, während die andere Hälfte der Expedition das deutsche Ruanda durchqueren und westwärts zum Kiwu-See ziehen wird. Am Kiwu-See wird eine Station errichtet. Ein Teil der Expedition widmet sich von dort aus der Untersuchung der geologisch hochinteressanten Virunga-Vulkane, der andere Teil umkreist den Kiwu-See und erforscht seine noch unbekannte Westseite. Wieder vereint,, dringt dann die Expedition durch das Gebirgsland Butembo nordwärts zum Albert-Edward-See vor, von wo eine größere Exkursion in das Ruwenzori-Gebirge gemacht werden soll. Weiterhin wird nordwärts zum Albert-Nyanza gereist und von dort ein Vorstoß in das Uëlle-Gebiet ausgeführt. Auf einem andern Wege kehrt schließlich die Expedition vom Albert-Nyanza nach Bukoba

und zur ostafrikanischen Küste zurück. Die Dauer der ganzen Reise ist auf etwa ein Jahr veranschlagt.

* Durch die Ende des Jahres 1906 erfolgte Entdeckung von Blaugrund im sogenannten Caprivi-Zipfel von Deutsch-Südwestafrika ist es im hohen Grade wahrscheinlich geworden, daß, wie im englischen Süd-Afrika, auch in Deutsch-Südwestafrika Diamanten vorkommen, da der Blaugrund in Süd-Afrika das Muttergestein der Diamanten bildet. Zur näheren Feststellung des Vorkommens hat die Behörde zunächst den Caprivi-Zipfel, d. h. jenen schmalen Landstrich, der parallel dem 18. Breitengrad Deutsch-Südwestafrika mit dem Oberlauf des Sambesi verbindet, für alle öffentlichen Schürfarbeiten geschlossen, um in der nächsten Zeit die Gegend durch staatliche Beamte eingehend untersuchen zu lassen und die eventuelle Ausbeutung auf Edelsteine dem Staate vorzubehalten. Da sich das reiche und vortreffliche Kohlenfeld von Wankie in Rhodesien in der Richtung nach dem Caprivi-Zipfel hin erstreckt, sind dort auch wertvolle Kohlenschätze zu erwarten. Neben dieser vielverheißenden Entdeckung deuten mehrere in letzter Zeit für abbauwürdig befundene Kupfererzvorkommen darauf hin, daß die Zukunft Deutsch-Südwestafrikas vornehmlich auf dem Minenbetriebe beruhen wird. Die durch eine eigene Eisenbahn mit der Küste verbundenen Otavi-Minen sind soweit vorgerichtet, daß die Minen Mitte 1907 in voller Förderung sein werden. Es sind bis jetzt zwei Schächte abgeteuft, die durch drei Querschläge mit einander verbunden sind; mit der Teufe nahm der Reichtum an Erzen zu, und auf der dritten 70 m-Sohle sind besonders reiche Erze gefunden worden. Die mit 200 t Erz in Europa vorgenommenen Verhüttungsversuche ergaben befriedigende Resultate. Die für den Betrieb sehr wichtige Wasserfrage wurde durch Herstellung einer Hochdruckleitung vom See Otjekito nach Tsume gelöst. Die Errichtung einer Schmelzhütte mit zwei Blei- und Kupferschachtöfen und den zugehörigen Dampf- und Gebläsemaschinen ist eingeleitet. Neben den Otavi-Minen sind zur Zeit die aussichtsreichsten Kupferlagerstätten in Deutsch-Südwestafrika die Otjosongati-Minen und die Gorob-Mine; beide sollen Eisenbahnverbindung mit der Küste erhalten, wozu die Firma Arthur Koppel, welche die Otavibahn gebaut hat, die Vorarbeiten schon beendet hat. Nach Otjosongati wird von Okahandja aus nur eine Bahn von 50—60 km erforderlich sein, während Gorob bis Swakopmund eine Linienführung von 100—120 km beanspruchen wird.

Südamerika.

* Über den Verlauf und den Abschluß der französischen Expedition zur Nachmessung des Meridians von Quito (VI. 1900. S. 581) berichtete Kommandant Lacombe in der Januarsitzung der Pariser Geographischen Gesellschaft, nachdem Oberst Bourgeois, der Leiter der Expedition, vorher der drei Männer, der Soldaten Roussel und Presse und des Kommandanten Massenet, gedacht hatte, die den Strapazen der Expedition zum Opfer gefallen waren. Der gemessene Meridianbogen hat eine Länge von 5° 53′ 34,2″ und erstreckt sich von Tulcan im nördlichsten Ecuador durch das ganze interandine Hochland von Ecuador bis Payta am stillen Ozean im nördlichen Peru; nach Beendigung der Vorarbeiten begannen die Messungen im Juni 1901 mit der Ausmessung der Hauptbasis von Riobamba im mittleren Ecuador; von dieser Hauptbasis aus erfolgten Triangulationen nördlich nach Tulcan und südlich nach Payta und hieran anschließend die Ausmessung zweier Basislinien bei Tulcan und bei Payta; im März 1906 waren diese Arbeiten beendet. Die Basis von Riobamba war 9380,60 m, die von Tulcan 6604,77 m und die von Payta 8075 m lang. Die mit der größten Genauigkeit vorzunehmenden Messungen wurden durch die Ungunst der Terrainverhältnisse und des Klimas sehr erschwert und dadurch die Arbeiten sehr in die Länge gezogen; in der peruanischen Wüste im äußersten Süden erschwerten Sandstürme das Arbeiten, und auf der Hochebene von Ecuador, wo die Mehrzahl der 74 geodätischen Stationen in über 4000 m Meereshöhe lagen, erlaubten Regengüsse und fast beständig bedeckter Himmel mit undurchsichtiger Luft das Visieren nur an wenigen Stunden des Tages. Zu den Beschwerden des Klimas gesellten sich die Schwierigkeiten der

Verpflegung in einer menschenleeren, über 4000 m hohen Gebirgsgegend, wohin alle Lebensmittel hinaufgetragen werden mußten, und die Unzulänglichkeit der Unterkunftsverhältnisse in Zelten, die nur geringen Schutz gegen das rauhe Klima boten. Die unter diesen Verhältnissen in den fünf Beobachtungsjahren geleistete Arbeit ist deshalb um so höher einzuschätzen. Außer den astronomischen und geodätischen Beobachtungen sind auch Schweremessungen, erdmagnetische und topographische Messungen sowie ethnographische, anthropologische und linguistische Studien vorgenommen worden, so daß das wissenschaftliche Ergebnis dieser sechsjährigen Expedition als ein sehr reiches bezeichnet werden muß.

Nord-Polargegenden.

• Herzog Philipp von Orléans, der sich bereits im Jahre 1905 durch seine Erforschung der bis dahin noch unbekannten Teile der Nordostküste Grönlands (XI. S. 642) als Polarforscher einen geachteten Namen gemacht hat, gedenkt im Mai 1907 eine neue Nordpolarexpedition anzutreten. Die Reise, für die wiederum die dem Herzog gehörige „Belgica" ausgerüstet wird, soll diesmal ins Karische Meer führen, von wo aus man längs der Nordküste Sibiriens weiter vordringen will. Dort sollen meteorologische und magnetische Beobachtungen sowie Tiefenmessungen ausgeführt werden. Außer dem Herzog selbst und dem belgischen Kapitän de Gérlache, der wiederum das Schiff führen wird, werden der norwegische Schiffsleutnant Rachlew, ein Zoologe und der Arzt des Herzogs an der Expedition teilnehmen; die Mannschaft wird vorwiegend aus Norwegern bestehen. Schiffsleutnant Rachlew erhält gegenwärtig am preußischen meteorologisch-magnetischen Observatorium in Potsdam Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen.

Süd-Polargegenden.

• Nach einer mehrjährigen Pause beginnt wieder Leben in die antarktische Forschung zu kommen, und für die nächste Zeit sind wieder eine ganze Reihe antarktischer Forschungsexpeditionen geplant. Die Pariser Akademie der Wissenschaften hat durch eine dreigliederige Kommission die Ergebnisse der französischen antarktischen Expedition unter Charcots Leitung prüfen lassen und nach einem sehr günstigen Berichte dieser Kommission eine andere zwölfgliederige Kommission mit der Ausarbeitung des Arbeitsplanes einer neuen antarktischen Expedition unter Dr. Charcots Leitung beauftragt. Gleichzeitig hat die Zentralkommission der Pariser Geographischen Gesellschaft ihr Einverständnis mit den Plänen Charcots erklärt und eine viergliederige Kommission zur Ausarbeitung eines Expeditionsprogramms niedergesetzt. Eine ebenfalls in Vorbereitung begriffene belgische Expedition gedenkt das auf dem Weltkongreß von Mons von Arctowski vorgetragene Programm zur Erforschung der Antarktis zur Ausführung zu bringen, wozu die belgischen Behörden und die Handelskreise ihre Unterstützung zugesagt haben. Schließlich veröffentlicht Leut. Shackleton im Geogr. Journ. (1907. S. 329) den ausführlichen Plan einer neuen englischen Südpolarexpedition (vgl. S. 162), deren Organisation er bereits in die Wege geleitet hat. Die Expedition, die nur neun bis zwölf Teilnehmer zählen soll, wird Anfang Februar 1908 Neu-Seeland auf einem Walfischfänger oder einem kräftigen Dampfer verlassen und die Winterquartiere der „Discovery"-Expedition auf Viktoria-Land aufsuchen, um dort ebenfalls zu überwintern; das Schiff kehrt nach Ausschiffung der Expedition nach Neu-Seeland zurück, um den Gefahren des Einfrierens zu entgehen. Nach der Überwinterung sollen drei Expeditionen nach drei verschiedenen Richtungen aufbrechen: eine ostwärts quer über das Eis nach König Eduard VII.-Land, dessen Küste soweit als möglich verfolgt werden soll; die zweite soll nach Süden gehen und der Route der Schlittenexpedition der „Discovery"-Expedition in einem Abstand von 25—35 km von der Küste folgen; und die dritte wird sich westwärts nach dem magnetischen Südpol wenden. Zu den Schlittenreisen nach Osten und Süden sollen sibirische Ponies, bei der letzteren außerdem ein besonders konstruierter Motorwagen verwendet werden, der die Ausrüstung und den Proviant möglichst weit südwärts schaffen soll; sobald er unbrauchbar geworden ist, sollen dann

die bis dahin geschonten, deshalb frischen Pferde den Weitertransport besorgen. Alle 100 (engl.) Meilen soll zur Sicherung des Rückzuges ein Depot angelegt werden, und so hofft Shackleton bei einem täglichen Vorwärtskommen von 20—25 Meilen dem 731 Meilen vom Winterquartier entfernt liegenden Südpol ziemlich nahe zu kommen. Bei allen Reisen sollen die wissenschaftlichen Beobachtungen der „Discovery"-Expedition fortgesetzt werden, besonders bei der Abteilung zum magnetischen Südpol, bei der eine Überwinterung beim Mount Melbourne in Aussicht genommen ist. Nach der Rückkehr des Schiffes im Februar 1909 werden zuerst die nach Süden und Osten gegangenen Abteilungen und dann die beim Mt. Melbourne an Bord genommen werden, und dann soll die ganze Expedition noch eine Befahrung der Küste von Wilkes-Land so weit als möglich westwärts unternehmen, wodurch die geographische Wissenschaft am meisten gewinnen würde. Als Teilnehmer hofft Shackleton mehrere Mitglieder der „Discovery"-Expedition gewinnen zu können.

Zu den drei hier erwähnten Südpolarexpeditionen kommt dann noch die von Raoul Amundsen zum magnetischen Südpol geplante, über die bereits auf S. 116 berichtet worden ist.

Geographischer Unterricht.

Geographische Vorlesungen

an den deutschsprachigen Universitäten und technischen Hochschulen im Sommersemester 1907. I.

Universitäten.

Deutsches Reich.

Berlin: o. Prof. Penck: Morphologie der Erdoberfläche, 4 st. — Die Alpen im Eiszeitalter, 2 st. — Übungen zur Einführung in das Studium der Geographie, 2 st. — Kolloquium, 2 st. — Kartographische Übungen, 2 st. — Arbeiten auf dem Gebiete der Erd- und Meereskunde. — Übungen zur Einführung in den Gebrauch nautischer Instrumente, 2 st. — o. Prof. Sieglin: Geographie von Griechenland im Altertum, 2 st. — Im Seminar: Geographie von Gallien und Germanien, 2 st. — a. o. Prof. Winckler: Geographie Palästinas, 2 st. — a. o. Prof. Grund: Der Ozean, 1 st. — Geographie der Mittelmeerländer, 3 st. — Übungen auf dem Gebiete der Erd- und Meereskunde. — Pd. Prof. Kretschmer: Geschichte der Kartographie, 1 st. — Historisch-geographische Übungen (Mittelalter), 2 st. — Pd. Schlüter: Allgemeine Bevölkerungsgeographie, 2 st.

Bonn: o. Prof. Rein: Physiographie und Wirtschaftsgeographie der außerdeutschen Länder Europas, 4 st. — Übungen, 2 st.

Breslau: o. Prof. Passarge: Länderkunde von Europa, 4 st. — Seminar, 2 st. — Übungen an der Lehrsammlung des Seminars, 1 st. — Anleitung zu geographischen Beobachtungen auf Reisen, 1 st. — Pd. Leonhard: Meereskunde, 2 st.

Erlangen: a. o. Prof. Pechuël-Loesche: Die Ausgestaltung der Erdoberfläche, 4 st. — Seminar, 3 st.

Freiburg i. Br.: o. Prof. Neumann: Mittelmeerländer (Süd-Europa, Nord-Afrika, West-Asien), 4 st. — Geographische Grundlagen des Weltverkehrs und der Weltwirtschaft, 1 st. — Allgemeine Kartenlehre, 1 st. — Kartographische und topographische Übungen mit Exkursionen.

Gießen: o. Prof. Sievers: Allgemeine Geographie, 2 st. — Gletscher und Eiszeit in ihrer geographischen Verbreitung, 2 st. — Geographie von Nordamerika, 2 st. — Kartographische Übungen für Anfänger, 2 st. — Kolloquium, 2 st.

Göttingen: o. Prof. Wagner: Allgemeine Anthropogeographie, 4 st. — Kartographischer Kurs für Anfänger II, Karteninhalt, 2 st. — Geographische Einzelübungen, 3 st. — Kolloquium, 3 st.

Greifswald: o. Prof. Credner: Meeres- und Seenkunde (mit Exkursionen), 3 st. — Exkursionen. — Übungen, 2 st. — Einführung in das Verständnis der Karten mit kartographischen Übungen, 2 st.

Halle: o. Prof. Philippson: Amerika, 4 st. — Ausgewählte Kapitel der Meereskunde, 1 st. — Seminar (Übungen über Europa), 2 st. — Pd. Prof. Schenck: Ausgewählte Kapitel der Wirtschaftsgeographie, 1 st. — Kolloquium, 2 st.

Heidelberg: o. Prof. Hettner: Die Völker und Staaten Europas, 2 st. — Geographie von Südamerika, 3 st. — Seminar: I. Abteilung: Besprechung der Hauptfragen der Morphologie der Erdoberfläche, 2 st. — II. Abteilung: Einführung in die Geographie, 1 st.

Jena: a. o. Prof. Dove: Geographie von Asien, 4 st. — Ausgewählte Kapitel

aus der Wirtschaftsgeographie, 1 st. — Übungen, 1 st.

Kiel: o. Prof. Krümmel: Das Deutsche Reich, 4 st. — Geogr. Praktikum, 2 st. — Pd. Eckert: Die deutschen Kolonien, 2 st. — Geschichte der Entdeckungen und der wissenschaftlichen Geographie seit dem 15. Jahrhundert, 2 st. — Übungen aus der Verkehrsgeographie mit Exkursionen, 1 st. — Praktikum.

Königsberg: o. Prof. Hahn: Länderkunde der Ost- und Nordseeländer, 4 st. — Humboldt, Ritter, Peschel, Leben und Werke, 1 st. — Übungen, 1½ st.

Leipzig: o. Prof. Partsch: Geographie von Europa (Natur- und Wirtschaftsleben), 4 st. — Meereskunde (Natur und Verkehr), 2 st. — Seminar: a. Übungen für Fortgeschrittenere, 2 st. — b. Übungen für Anfänger durch Dr. Sölch. — a. o. Prof. Friedrich: Wirtschaftsgeographie von Amerika, 2 st. — Die Häfen der Erde; Natur, Handel und Verkehr, 1 st. — Die geographische Verbreitung der wichtigsten Produkte, III. Nutztiere, 1 st. — Seminar: Übungen für die Studierenden der Handelshochschule.

Marburg: o. Prof. Fischer: Geographie der Alpen, 2 st. — Länderkunde von Süd- und Vorderasien, 2 st. — Übungen über Küstenkunde, 2 st. — Anleitung zu Beobachtungen im Gelände. — Pd. Oestreich: Länderkunde von Afrika, 3 st.

München: o. Prof. v. Drygalski: Geographie des Deutschen Reiches, 5 st. — Kolloquium, 2 st. — Exkursionen im Anschluß an das Kolloquium.

Münster: a. o. Prof. Meinardus.

Rostock: a. o. Prof. Ule: Landeskunde von Deutschland, 4 st. — Klimatologie, 2 st. — Seminar, 2 st.

Straßburg: o. Prof. Gerland: Erdgeschichte I: Die Kontinente und Meere, 4 st. — Erdgeschichte II: Die Eiszeit, 1 st. — Übungen im Seminar: geophysikalische Besprechungen, 2 st. — Pd. Prof. Rudolph: Das Mittelmeer und die Mittelmeerländer, 3 st. — Gletscher und Vergletscherung, 1 st. — Seminar für Anfänger, 2 st. — Geographisch-pädagogisches Praktikum, 1 st.

Tübingen: a. o. Prof. Sapper: Länder- und Völkerkunde von Europa, 3 st. — Das Meer und seine Bedeutung im Leben der Völker, 1 st. — Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen, 2 st.

Würzburg: a. o. Prof. Regel: Länderkunde von Afrika, 4 st. — Übungen (Schluß der Anthropogeographie), 2 st. — Exkursionen.

Schweiz.

Basel:

Bern: o. Prof. Friederichsen: Allgemeine Geographie, 3 st. — Länderkunde von Afrika, 3 st. — Kolloquium, 2 st. — Exkursionen. — Arbeiten im geographischen Institut.

Zürich: o. Prof. Stoll: Physische Geographie, 2 st. — Grundzüge der Länderkunde für Lehramtskandidaten, I. Europa, 2 st. — Allgemeine Ethnologie, 2 st. — Länderkunde von Amerika (Allgemeines und Nordamerika), 2 st.

* Der Privatdozent der Geographie an der Universität Halle, Prof. Dr. Willi Ule, ist als außerordentlicher Professor der Geographie an die Universität Rostock berufen worden.

Vereine und Versammlungen.

* Die diesjährige 79. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte findet vom 15.—21. Sept. in Dresden statt. Der Vorstand der Abteilung für Geographie, Hydrographie und Kartographie bittet Vorträge und Demonstrationen möglichst bis zum 25. Mai beim 1. Einführenden, Generalkonsul v. Fischer-Treuenfeld, Dresden-A., Reißigerstr. 11, anmelden zu wollen, damit im Juni bereits ein vorläufiges Programm zur Versendung gelangen kann. Für die am 16. und 20. Sept. stattfindenden allgemeinen Sitzungen sind Vorträge der Herren Professoren Dr. Hempel (Dresden), Dr. Hergesell (Straßburg), Dr. Hoche (Freiburg i. B.) und Dr. zur Straßen (Leipzig) in Aussicht genommen worden.

Bücherbesprechungen.

Dorr, R. Mikroskopische Faltungsformen. Ein physikalisches Experiment. 76 S. 4 Taf. u. 31 Textfig. Danzig, Kafemann 1904.

Genaues Studium der beim Erhitzen einer zwischen zwei Glasplättchen aufgestrichenen Harzschicht entstehenden Bläschen gibt dem Verfasser Gelegenheit, eine Unzahl von Mikrostrukturformen an diesen Gebilden zu beobachten. Andere Formen treten auf bei den Harzbläschen, die aus der dünnen Flüssigkeitsschicht in der Mitte sich erheben, andere bei den Bläschen in den dickeren und zäheren Harzschichten gegen die Peripherie hin und am Rande. Der Verfasser spricht von „Faltungsformen" nicht im Sinne der Faltungshypothese, sondern im Sinne der Erhebungshypothese. Es sind Emporwölbungen und Eindrückungen der Harzschicht, Warzenbildung, langgestreckte Erhebungen, Rillenbildung, die uns in photographischer Nachbildung und in Federzeichnung vorgeführt werden (in bedeutender Vergrößerung natürlich). Der naheliegende Vergleich dieser Gebilde mit den Gebilden der Mondoberfläche wird vom Verfasser im einzelnen durchgeführt, indem bestimmte Mondgebilde, Krater, Rillen usw. mit bestimmten Formen von Harzbläschen verglichen werden. Die Faltung, besser Aufwulstung, ist im Experiment ein Ergebnis des Zurücksinkens der aufgeblasenen Harzschicht unter dem Einfluß der Schwere, und eine ähnliche Aufwulstung der Oberfläche mit nachträglichem Zurücksinken nach Entweichung der Gase nimmt Verfasser auch als Ursache der Mondkrater an. Bei dem hypothetischen Charakter unseres Wissens vom Monde und seinen Oberflächenformen hat er zweifellos das Recht dazu.

Oestreich.

Schlüter, Otto. Die Ziele der Geographie des Menschen. (Erweiterte Bearbeitung seiner Berliner Habilitationsrede.) Kl. 8°. 63 S. München u. Berlin, Oldenbourg 1906.

Ausgehend von Richthofens Begriffsbestimmung der Geographie sucht der Verf. die Stellung der „Geographie des Menschen" in unserer Wissenschaft festzulegen. Er lehnt es dabei ab, Grenzen aufzustellen; das Wesentliche sei das Ziel, die Idee einer Wissenschaft, wo diese es fordert, müssen und sollen auch Dinge zur Erklärung der Tatsachen hereingezogen werden, „auf die sich die eigene Untersuchung sonst nicht richten würde". Aber er steht gleichwohl auf dem Standpunkte, daß die Wissenschaften vor allem nach ihrem Gegenstande unterschieden werden müssen. Deshalb polemisiert er gegen die Auffassung der Anthropogeographie als Betrachtung des ursächlichen Zusammenhangs zwischen Natur und Menschen ebenso wie gegen Hettners „chorographische" Auffassung der Geographie. Schlüter bringt jedoch mit diesen beiden Auffassungsweisen gewisse Formprinzipien in Zusammenhang, die auf den Gegenstand der Geographie anzuwenden sind; er leitet aus der ersteren die biogeographische Bewegungslehre Ratzels, aus dem Gesichtspunkt des räumlichen Nebeneinander die Betrachtung der Verbreitung als „Niederschlag der Bewegungen" her. „Diese Dynamik und Statik der Bewegungslehre" bedürfen einer Ergänzung durch eine auf die Form gerichtete Betrachtung; während sie die Form auflösen wollen, um die Ursachen zu erkennen, soll diese die Form in ihrer wirklichen Ausprägung festlegen. Dieser Teil der Anthropogeographie, wohl der erste, ist noch nicht ausgebildet worden. Ferner ist neben der geographischen Betrachtung, die auf das Sein gerichtet ist, auf die Objekte der Geographie des Menschen auch die historische anwendbar, die auf das Werden hinblickt. Gerade auf unserem Gebiete sind diese beiden Betrachtungsweisen nicht leicht zu trennen, da die Objekte der Geographie des Menschen in steter Veränderung, etwas ewig Werdendes sind. Daraus ergeben sich für den Verf. drei Arten von Wissenschaften, die sich mit der Erdoberfläche beschäftigen und die sie unter verschiedenen Gesichtspunkten betrachten. Diese drei Kategorien — es sind eigentlich vier — führen meines Erachtens wieder zu der vorher nicht ungeschickt

bekämpften Dreiteilung der konkreten Wissenschaften im Sinne Hettners zurück. Wenn es heißt: „nach ihrer Gestalt mit all ihrer Mannigfaltigkeit" betrachte den gemeinsamen Gegenstand, die Erdoberfläche, „die Geographie, und zwar in ausgeprägtester Eigenart als spezielle Geographie oder Länderkunde, in einer den Gesetzeswissenschaften näher stehenden Weise als allgemeine Morphologie der Erdoberfläche oder — wie man es wohl genannt hat — als allgemeine vergleichende Länderkunde. Nach den allgemeinen Gesetzen, die bei der Bildung der Erdoberflächenelemente maßgebend sind, tut es die allgemeine physische und die allgemeine Biogeographie, nach dem geschichtlichen Werden die Geologie nebst denjenigen historischen Wissenschaften, die der Geographie des Menschen zur Seite stehen," so steht doch in der Hauptsache die Gliederung in einen chorologischen, einen systematischen (Morphologie), einen abstrakten und einen historischen Wissenszweig vor uns. Es gilt nun, den Gegenstand zu bestimmen, der in der Geographie des Menschen analoger Behandlung zu unterwerfen ist. Wie früher sieht ihn Schlüter in demjenigen, was unter den Werken des Menschen (seinen Spuren) als Teil der Erdoberfläche, der Landschaft, aufgefaßt werden kann; je mehr dies der Fall, desto sicherer gehöre eine Erscheinung ins geographische Gebiet. Wie zwischen Pflanzengeographie und geographischer Botanik (Hettner, G. Z. XI, 1905, S. 558), so bestehe auch von der Geographie des Menschen aus eine analoge Abstufung in benachbarte Gebiete, nicht eine Grenze. Neben der Lehre von den Spuren des Menschen in der Landschaft — der Kulturgeographie — wird jene von dem Menschen selbst — die Bevölkerungsgeographie — unterschieden, aus der Schlüter, getreu seiner öfter vertretenen Ansicht, das „rein Geistige" ausscheidet. Da beide Hauptteile der Anthropogeographie nach übereinstimmenden Gesichtspunkten weiter gegliedert werden können, entsteht das folgende Schema:

Bevölkerungsgeographie:	Kulturgeographie:
I. Einleitender Teil (Name?).	
Volksdichte	Kulturhöhe.
II. Wirtschaftsgeographie.	
Das wirtschaftliche Verhältnis der Bevölkerung zum Boden	Die wirtschaftlich benutzten und umgestalteten Teile der Erdoberfläche.
III. Siedelungsgeographie.	
Die Menschenanhäufungen in Wohnplätzen	Die Siedelungen.
IV. Verkehrsgeographie.	
Der Verkehr	Die Wege.

Dazu kommt noch die Rassengeographie, während Handelsgeographie und politische Geographie von Schlüter in eine „die eigentliche Geographie umlagernde Grenzzone" verwiesen werden. Bemerkenswert ist der Versuch, die Wirtschaftsgeographie gegen die geographische Wirtschaftskunde abzugrenzen; die Schlußbemerkungen sind der Behandlung des zeitlichen Moments in der Geographie und dem Verhältnis der Anthropogeographie zur Gesamtgeographie gewidmet.

Da eine methodische Auseinandersetzung dieser Art nicht leicht in Kürze einer Kritik unterzogen werden kann, mußte ich mich auf diese Inhaltsangabe beschränken. Daß die Namen Bevölkerungs- und Kulturgeographie hier in einem ganz ungewöhnlichen Sinne verwendet werden, mag aber bemerkt sein. Sieger.

Forstbotanisches Merkbuch. IV. Prov. Schleswig-Holstein. (Von W. Heering.)[1] 26 Abb. Berlin, Bornträger 1906. ℳ 3.—.

Das Buch ist das vierte von den auf Veranlassung des Ministeriums für Landwirtschaft usw. herausgegebenen „Forstbotanischen Merkbüchern" und enthält eine genaue Aufzählung und Beschreibung der urwüchsigen Sträucher, Bäume und Bestände der Provinz Schleswig-Holstein, die irgendwie Anspruch erheben können, als Naturdenkmal (im Sinne von Conwentz) zu gelten. Der Stoff ist nach den Besitzverhältnissen geordnet, „da es ja in erster Linie wichtig ist, die Besitzer und Verwalter auf die auf ihrem Grund und Boden befindlichen Naturdenkmäler aufmerksam zu machen und für die Er-

1) Merkwürdigerweise nennt sich auf dem Titel der Verf. nicht; er unterzeichnet nur mit seinem Namen das Vorwort.

haltung derselben zu interessieren". Das Buch kommt vornehmlich für den Pflanzengeographen in Betracht, der manches Bemerkenswerte finden wird (z. B. Strandwald, Kratt, Vorkommen von *Betula humilis* u. a. m.). Von den Bäumen werden namentlich viele starke Buchen und Eichen beschrieben; die stärkste Eiche der Provinz hat in 0,50 m Höhe 10 m Stammumfang, in 1 m Höhe 8,90 m; sie steht im Gehege Schmütz des Gutsforstes von Salzau, Kreis Plön. Ihne.

Peltz, W. Tiefenkarte der Müritz. Aufgen. u. in Grundlage der Meßtischblätter z. Landesaufnahme aufgetragen in d. J. 1901—4. (Hrsg. v. d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg.) 1 : 50 000. 54 × 43 cm. Nebst Begleitworten (6). Güstrow, Opitz & Co. 1906. ℳ 2.—.

Der Tiefenkarte der Müritz liegen umfangreiche sorgfältige Messungen zu Grunde, die Peltz in den Jahren 1900—1904 sämtlich auf dem Eise ausgeführt hat. Die Ergebnisse der Lotungen wurden in die Meßtischblätter 1 : 25 000 eingetragen und dann die Karte auf 1 : 50 000 reduziert und in diesem Maßstab veröffentlicht. Das Becken des Sees zeigt eine sehr mannigfaltige Gestalt; Geinitz nennt in seinem Begleitwort die Müritz darum einen Kombinationssee; denn der See besteht aus einzelnen mehr oder weniger selbständigen Depressionen, die unter einem gemeinsamen Wasserspiegel vereint sind. Es sind deutlich 4 parallele Rinnen- oder Wannentäler, die von NO nach SW verlaufen, in dem Becken zu erkennen. In ihnen liegen auch die tiefsten Einsenkungen des Bodens, die von Peltz als Strudelkessel aufgefaßt werden, die man aber wohl auch als die Folgen ungleichmäßiger Ablagerung betrachten kann. Die Maximaltiefe beträgt 30 m, die mittlere Tiefe nur 6,28 m; es überwiegen in dem 111 qkm großen See ausgedehnte flache Mulden. Ule.

Die ältesten gedruckten Karten der sächsisch-thüringischen Länder (1550 bis 1593). Erläutert von Viktor Hantzsch. 18 Taf. in Lichtdruck. (Aus den Schriften d. k. sächs. Kommiss. f. Gesch.) Leipzig, Teubner 1905. ℳ 18.—.

Mit dieser schönen Wiedergabe der ältesten gedruckten Karten von Sachsen-Thüringen haben sich die sächs. Geschichtskommission und der Herausgeber ein unbestreitbares Verdienst erworben. Es ist wertvoll, hier die z. T. äußerst seltenen Originalarbeiten kennen zu lernen und erläutert zu finden, deren Züge in so zahlreichen späteren Karten bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts immer wiederkehren, meistens verstümmelt und verderbt, niemals auf einen höheren Stand gebracht. Unter der Reihe von 22 Karten (auf 18 Blättern), die mit der kleinen Darstellung von Seb. Münster beginnt, verdient das Blatt Nr. 16 besondere Beachtung. Es ist eine für jene Zeit ungewöhnlich genaue, auf eigenen Aufnahmen des Verfassers beruhende Darstellung der Oberlausitz von Barth. Scultetus (1593), bemerkenswert noch besonders wegen der Einzeichnung der wendisch-deutschen Sprachgrenze. Zu Blatt 13, welches zwei Karten aus dem sehr seltenen Atlas „Itinerarium orbis christiani" (1579 u. 80) wiedergibt, möchte ich bemerken, daß sich in der Berliner kgl. Bibliothek ein von Hantzsch nicht erwähntes Blatt desselben Atlas findet, welches Thüringen darstellt. Der eingezeichneten Straßen wegen habe ich es bei meiner Arbeit über die Siedelungen im nordöstlichen Thüringen benutzt (siehe dort S. 363 Karte Nr. 1 und S. 257). Auch sonst mag wohl die eine oder andere Karte außer an den von Hantzsch genannten Stellen (gewöhnlich Dresden) sich noch anderswo finden; so scheint mir eine der in Berlin vorhandenen Karten ein weiteres Exemplar der Karte auf Blatt 7, Mansfeld von Tilemann Stella aus dem Jahre 1571, zu sein. O. Schlüter.

Schmidt, M. u. K. Rau. Blatt Freudenstadt der Geologischen Spezialkarte des Königreichs Württemberg. Hrsg. vom k. württ. stat. L.-A. 49 cm × 44,5 cm. Maßstab 1 : 25 000. Erläuterungen dazu. 100 S. u. 3 Fig. Stuttgart 1906. ℳ 2.50.

Die vorliegende Karte ist das erste Blatt der neuen, vor einigen Jahren ins Leben gerufenen und Prof. Adolf Sauer unterstellten geologischen Landesaufnahme Württembergs. Während die alte schon sehr verdienstliche Aufnahme ihre Karten im Maßstabe von 1 : 50 000 veröffentlichte, sind hier die Meßtischblätter in 1 : 25 000

als topographische Unterlage verwendet. Der größere Maßstab und die wirklich ausgezeichnete Darstellung[1]) dieser letzteren hat nun der Leitung der geologischen Landesaufnahme die Gelegenheit geboten bei der Aufnahme eine Reihe von neuen Gesichtspunkten in den Vordergrund zu stellen. Es ist also die neue Karte nicht etwa, wie in Laienkreisen z. T. ursprünglich geglaubt wurde, nur eine entsprechende Vergrößerung der alten, sondern eine vollständig neue Kartierung, bei der eine Anzahl von Kartierungsprinzipen überhaupt zum ersten Male zur Anwendung gelangt ist. Es war eine sehr glückliche Wahl, daß gerade Sauer mit seiner reichen bei der sächsischen und badischen Kartierung gewonnenen Erfahrung an die Spitze der württembergischen geologischen Landesaufnahme gestellt wurde. Er hat die Grundsätze, von denen er sich bei dieser neuen Aufgabe leiten ließ, in dem Protokoll niedergelegt, das über die „Versammlung der Direktoren der geologischen Landesanstalten der deutschen Bundesstaaten" aufgenommen wurde (Eisenach 22. Sept. 1905).

Nach einer kurzen Einleitung, in der die Wandlungen der geologischen Kartendarstellungen in den letzten Jahrzehnten behandelt sind, zeigt Sauer zunächst an dem Beispiel von Blatt Freudenstadt, welche Gründe die Veranlassung zu den Abweichungen von der bisherigen Darstellungsart gaben. „Schuttbildungen und Verwitterungsmassen besitzen die mannigfaltigste Ausbildung. Anstehendes Gebirge sucht man über weite Erstreckung oft vergebens. Ganz besonders mächtige Schuttmassen treten mit den Karen auf; und eine im Schwarzwald bis dahin so gut wie unbekannte Bildung — der Ortstein — wurde in überraschend weiter Verbreitung nachgewiesen und zwar mit wenigen Ausnahmen fast ausschließlich in engster Verknüpfung mit Schuttbildungen von einer ganz bestimmten Zusammensetzung. Es war nachzuweisen, daß Ortstein in gewissen Expositionen hauptsächlich mit dem mächtigen Schutt des mittleren Buntsandsteins verknüpft ist, während er im Schutt des oberen und unteren Buntsandsteins, des oberen Rotliegenden so gut wie vollständig fehlt. Schon aus diesem Grunde mußte auf eine nähere Bezeichnung der Schuttmassen eingegangen werden." Vor allen Dingen wurde nicht das anstehende, sondern das in Verwitterungsschutt aufgelöste Gestein als normale Oberflächenbildung angesehen und mit der Hauptsignatur bezeichnet. Wirkliche Aufschlüsse aber sind durch eine zarte schwarze Vertikalreißung gekennzeichnet. Damit ist wohl zum ersten Male, seit geologische Karten publiziert werden, die Möglichkeit gegeben, ohne großen Zeitverlust die festen Gesteinsbildungen des Untergrundes aufzufinden. Wo der Gehängeschutt mächtiger wird, da ist er durch weiße lineare Aussparungen in der Signaturfarbe bezeichnet, und zwar wird für die Zukunft angestrebt, daß die Aussparung bei undurchlässigen Böden horizontal, bei ausgesprochen lockeren Böden vertikal, bei mitteldurchlässigen Böden schräg gestellt werden soll. Dabei sind Schuttbildungen, die auf einem fremden Gesteins-Untergrund aufliegen und größere Mächtigkeit erreichen, von weniger mächtigen Bildungen, die noch dem Muttergestein aufruhen, durch gewisse hier nicht zu erläuternde Änderungen in den Signaturen unterschieden. Die Ortsteinbildung ist durch horizontale Strichelung gekennzeichnet und sogar noch je nach der Stärke der Verkittung besonders signiert.

Eine ganz ungewöhnlich eingehende und sorgfältige Darstellung haben die Karbildungen erfahren. Die Karriegel, -böden und Schuttdecken unter den Karriegeln sind mit besonderen Bezeichnungen versehen, so daß ein Blick auf die Karte in klarer und deutlicher Weise die Lage, Form und die Eigentümlichkeiten der auch von den Verfassern der Karte als glazial angesehenen Bildungen zeigt.

Durch eine weitere Signatur sind eigentümliche Stufenbildungen in den

1) Es ist dem Referenten geradezu unfaßbar, worauf sich die in neuerer Zeit einmal gegen diese erhobenen Angriffe stützen. Man muß die württembergischen topographischen Karten geradezu als mustergültig bezeichnen; und insbesondere ist den Bedürfnissen des kartierenden Geologen auf ihnen in einer Weise Rechnung getragen, wie es sicher auf keiner anderen topographischen Karte Deutschlands von gleichem Maßstabe in höherem Grade der Fall ist.

Talanfängen dargestellt, die, wie die Verf. der Karte zeigen, aus Buntsandstein-Schutt bestehen und der letzten Eiszeit entstammen.

Eine für den Nichtfachmann wichtige weitere Neuerung ist die Gliederung der Signatur-Legende in zwei Teile. Seitwärts steht der fachwissenschaftliche, stratigraphische oder petrographische Namen, während unter die Signatur „eine knappe, sich lediglich auf stoffliche Zusammensetzung und Struktur beziehende Bezeichnung gestellt wurde“. Ich führe als Beispiel an: „Oberes Rotliegendes“ = „Rote sandige Letten und feinkörnige Arkosen (Feldspatsandstein)“.

Eine weitere, die praktische Benutzung der Karte erleichternde und sehr vorteilhafte Unterabteilung der Legende enthält eine Zusammenstellung der einzelnen bodenbildenden Gesteine nach rein agronomischen Gesichtspunkten, wobei durch mehr oder weniger fetten Aufdruck der Bezeichnungen K, Ca, Mg auf die Signaturen der Gehalt an diesen agrikulturell besonders wichtigen Substanzen angedeutet ist.

Zwei nicht überhöhte Profile erläutern die Lagerungsverhältnisse und ein „normales Schichtenprofil“ gibt die mittleren Mächtigkeiten der permisch-triadischen Bildungen an.

Es ist sehr bemerkenswert, daß trotz der zahllosen Einzelheiten, die die Verf. der Karte in unermüdlicher Arbeit zur Darstellung gebracht haben, sich dennoch das tektonische Gesamtbild sehr klar und deutlich hervorhebt.

Eine Annehmlichkeit ist es auch, daß die Erläuterungen in dem bequem transportierbaren Format $13^1/_2 \times 20$ cm gehalten sind und mit einem leichten Leinwandeinband verkauft werden.

Das Gebiet von Blatt Freudenstadt umfaßt das Grundgebirge (bei Rippoldsau) und das Deckgebirge bis hinauf zum Hauptmuschelkalk.

Das Grundgebirge ist von Sauer selbst nach den von der badischen Landesanstalt angewandten Prinzipien kartiert worden.

Die sorgfältige und in vielen Punkten neue Gliederung des Wellengebirges ist für die geologischen Leser der Erläuterungen wichtig, wird aber noch in einer besonderen Abhandlung von M. Schmidt eine ausführlichere Darstellung finden.

Wilhelm Salomon.

Struck, A. Makedonische Fahrten. I. Chalkidike. („Zur Kunde der Balkanhalbinsel.“ Heft 4.) 82 S. 12 Abb. u. 3 Kärtchen im Text, Routenkarte in 1 : 300000. Wien u. Leipzig, Hartleben 1907. ℳ 2.25.

Obwohl vor den Toren von Salonik gelegen, ist die Chalkidike — bis auf den Korteatsch und die oft besuchte und geschilderte Athos-Halbinsel — ein verschlossenes Land geblieben. Die Ursache war das hier sehr ausgebreitete Klephtenwesen, das, wie uns Struck belehrt, vollständig organisiert war und so zu Wasser und zu Lande eine Art Gewaltherrschaft auf der Halbinsel ausüben konnte. Erst seit etwa 10 Jahren sei es besser geworden. Adolf Struck, Bibliothekar am Kaiserl. Deutsch. Archäolog. Institut in Athen, hat nun auf zwei Ausflügen 1901 und 1903 den Rumpf der Chalkidike und die Halbinseln Kassandra und Longos durchzogen und erforscht, und sein Reisebericht macht uns mit den ethnographischen, administrativen, wirtschaftlichen Verhältnissen ebenso wie mit dem Landschaftscharakter in eingehender Weise bekannt.

Struck findet die Chalkidike von Griechen bewohnt, nur zwei Bezirke werden von Jürüken eingenommen, angesiedelten türkischen Nomaden; am Korteatsch und am Südrand der Kalamaria-Ebene. Eine Orts- und Einwohnerstatistik, die er den Listen der Kaimakams für 1903 entnimmt, zählt 233 Ortschaften, und 72500 Einwohner auf, unter diesen 60200 Griechen, was natürlich nur soviel wie Anhänger des Patriarchats bedeuten wird. Lehrreiche Exkurse über die Geschichte des Bergwerksdistrikts Mademochoria (leider wurden die Bergwerke selbst nicht besucht), über die Geschichte der Halbinsel im Altertum, über das Klephtenwesen usw.. werden eingeflochten. Das hauptsächliche Augenmerk des Reisenden galt aber den Ruinen aus dem Altertum, die sich auch auf der Routenkarte eingetragen finden. Ein Umgebungskärtchen von Olynth und Potidaea ist nach eigenen Aufnahmen entworfen, die Überreste werden kurz besprochen, und außerdem wurde die Stelle des Xerxeskanals, also der Hals der Athos-Halbinsel, durch ein Nivellement genau vermessen. Es gelingt dem Verfasser, den

Einschnitt des Kanals bruchstückweise aufzufinden. Auch hierüber orientiert ein Kärtchen. Was er uns darüber mitteilt, erinnert an die Flußtäler, die durch Eintreten von Wüstenklima ihr gleichsinniges Gefälle verloren haben und nun nur noch in einer Reihe abflußloser Wannen zutage treten.

Kurz, dieser Reisebericht gibt vielfache Anregungen und ist wirklich ein schöner Beitrag zur „Kunde der Balkanhalbinsel“.

Oestreich.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeine physische Geographie.

Weinschenk, E. Grundzüge der Gesteinskunde. I. Teil: Allgemeine Gesteinskunde als Grundlage der Geologie. 2. Aufl. VIII u. 228 S. 100 Textfig. u. 6 Taf. Freiburg i. Br., Herder 1906. ℳ 6.—.

Größere Erdräume.

Sievers, Wilhelm. Allgemeine Länderkunde. Kleine Ausgabe. 65 Textk. u. Prof., 33 Kartenbeil. u. 29 Taf. in Holzschnitt, Ätzung u. Farbendruck. Leipzig u. Wien, Bibl. Inst. 1907. Lief. 1. 17 Lief. zu je ℳ 1.— od. 2 Bde. zu je ℳ 10.—.

Deutschland und Nachbarländer.

Kais. Marine. Deutsche Seewarte. Monatskarte für den nordatlantischen Ozean. März, April 1907. Hamburg, Eckart & Meßtorf 1907. Je ℳ —.75.

Hasse, E. Die Zukunft des deutschen Volkstums. („Deutsche Politik“. I. 4.) 190 S. (+ XIV S. Schlagwortregister zu Bd. I.) München, Lehmann 1907. ℳ 3.— (Bd. I. ℳ 12.—).

Heinze, H. Die Provinz Brandenburg. (Landeskunde Preußens, hrsg. von A. Beuermann. Heft VII.) 2. Aufl. VI u. 154 S. 30 Abb. u. 1 K. Berlin u. Stuttgart, Spemann 1907.

Conwentz, H. Schutz der natürlichen Landschaft, vornehmlich in Bayern. IX u. 47 S. Berlin, Gebr. Borntraeger 1907. ℳ —.75.

Céresole-Hartmann. Die Montreux—Berner Oberland-Bahn durch das Simmental. („Europ. Wanderbilder“ Nr. 264—266.) Direkte Linie Montreux—Zweisimmen—Thun—Interlaken. Beschreibung der von dieser elektr. Bahn durchzogenen waadtländ., freiburg. u. bern. Gebiete vom Genfersee bis zum Thunersee. 78 S. Viele Abb. u. 1 K. Zürich, Art. Inst. Orell Füßli 1907. ℳ 1.50.

Schaffer, Frz. X. Geologischer Führer für Exkursionen im inneralpinen Becken der nächsten Umgebung von Wien. („Sammlung geologischer Führer“. XII.) VIII u. 127 S. 11 Textabb. Berlin, Gebr. Borntraeger 1907. ℳ 2.40.

Übriges Europa.

Winter in Schweden. (Wegweiser des schwedischen Touristenvereins. Nr. 28.) quer 8°. 48 S. Viele Abb. Stockholm 1907.

Cvijić, J. Grundlinien der Geographie und Geologie von Makedonien und Alt-Serbien. Mit Beobachtungen in Süd-Bulgarien, Thrakien, benachbarten Gebieten von Klein-Asien, in Thessalien, Epiros und Nord-Albanien. (In serbischer Sprache.) Hrsg. v. d. k. (serbischen) Ak. d. Wiss. 2 Bde. 4°. VIII u. 689 S. 134 Landschaftsbilder, Kartenskizzen u. Prof. im Text, 19 landschaftl. Photographien auf 10 Taf. als Anlage. Belgrad, kgl. serbische Staatsdruckerei 1906.

Asien.

v. Zahn, Gust. W. Die Stellung Armeniens im Gebirgsbau von Vorder-Asien unter besonderer Berücksichtigung der türkischen Teile. („Veröff. d. Inst. f. Meereskde. u. d. Geogr. Inst. a. d. Univers. Berlin“. Heft 10. Juli 1906.) VIII u. 90 S. 4 Textk. u. 9 Taf. Berlin, Mittler & Sohn 1907. ℳ 4.—.

Afrika.

Salmon, A. u. E. Charleville. Le Maroc. Son état économique et commercial. VIII u. 233 S. Paris, Berger-Levrault 1906.

Schoenfeld, E Dagobert. Die Halbinsel des Sinai in ihrer Bedeutung nach Erdkunde und Geschichte auf Grund eigener Forschung an Ort und Stelle. Gr. 8°. VIII u. 196 S. 3 Abb. u. 16 Taf., 1 K. Berlin, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) 1907. ℳ 8.—.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1907. 2. Heft. Höck: Versuch einer pflanzengeographischen Umgrenzung und Einteilung Nord-Deutschlands. — Hermann: Die Nordwestgrenze von Kamerun. — Erdmann: Die Katastrophe von Mansfeld und das Problem des Coloradoflusses. — Kaßner: Denudation und Niederschläge nebst Vorschlägen zur Messung der Denudation.

Globus. 91. Bd. Nr. 7. Kaiser: Die wirtschaftliche Entwickelung der Ugandabahn-Länder. — Die Heidenstämme der Malaiischen Halbinsel. — Breu: Der ehemalige Kochel-Tegern- und Königssee. — Maurer: Die Ablösungsformen im Alten und Neuen Testament.

Dass. Nr. 8. Fric: Sambaqui-Forschungen im Hafen von Antonina. — Halbfaß: Zur Frage nach der Zukunft der deutschen Geographentage. — Goldstein: Die Herkunft der Juden. — Roth: Die Vegetation der subarktischen Inseln.

Dass. Nr. 9. Zugmayer: Eine Reise durch Ost-Turkestan und West-Tibet. — Marquardsen: Der Berg Mindif in Adamaua. — Senfft: Die Rechtssitten der Jap-Eingeborenen. — Gentz: Die Einführung von Kamelen nach Deutsch-Südwestafrika.

Dass. Nr. 10. Senfft: Die Rechtssitten der Jap-Eingeborenen. — Weiß: Land und Leute von Mpororo. — Mehlis: Das römische Grenzwehrsystem in der Nord-Schweiz. — Struck: Ist der große Kamerunberg noch tätig?

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 29. Jhrg. 6. Heft. Breu: Einfluß der oberbayerischen Seen auf die Gewitterbildung. — Fehlinger: Bilder aus Alaska. — Teichmann: Der Kaiserstuhl. — Barber: Neapolitanisches Straßenleben. — v. Stenin: Ein weltvergessener Winkel Sibiriens.

Meteorologische Zeitschrift. 1907. Nr. 2. Dorscheid: Die mittlere Dauer des Frostes auf der Erde. — Burchard: Ein Beitrag zur Klimatologie der Kanarischen Inseln.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1907. 6. Heft. Brommer: Die österreichische Donau und die österreichische Elbe als Wasserstraßen. — Branky: Einige Beispiele zur Erläuterung der klimatischen Gegensätze unserer Küstengebiete. — Kaiser: Die Tierwelt der Tropenzone.

Geographischer Anzeiger. 1907. 1. Heft. Voeltzkow: Forschungen über Korallenriffe. — Fischer: Die territoriale Entwicklung der europäischen Kolonien. — Degel: Was gehört aus der Anthropogeographie in die Schule?

Dass. 2. Heft. Ule: Alfred Kirchhoff. — Wagner: Aus den Anfängen der akademischen Vertretung der Erdkunde an deutschen Hochschulen. — Voeltzkow: Über Korallenriffe.

X. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald 1905—1906. Elbert: Die Landverluste an den Küsten Rügens und Hiddensees, ihre Ursachen und ihre Verhinderung (1 K.). — Ders.: Über die Standfestigkeit des Leuchtturms auf Hiddensee (3 Taf. u. 1 Fig.). — Deecke: Vineta (2 Taf. u. 1 Fig.). — Elbert: Die Entwicklung des Bodenreliefs von Vorpommern und Rügen, sowie den angrenzenden Gebieten der Uckermark und Mecklenburgs während der letzten diluvialen Vereisung (1 K., 3 Taf. u. 9 Fig.). — Fraude: Grund- und Plankton-Algen der Ostsee (1 Fig.). — F. W. Paul Lehmann: Wanderungen und Studien in Deutschlands größtem binnenländischen Dünengebiet (11 Fig.). — Thienemann: *Planaria alpina* auf Rügen und die Eiszeit (1 Taf., 1 K. u. 1 Fig.). — Bellmer: Untersuchungen an Seen und Söllen Neu-Vorpommerns und Rügens (1 Taf.). — Die Vereinsjahre 1905 und 1906 bis Neujahr 1907 (23. u. 24. Vereinsjahr). — Sitzungen. — Vereinsnachrichten. — Bericht über die Tätigkeit der Gesellschaft in den ersten 25 Jahren ihres Bestehens, erstattet vom Vorstand.

Mitteilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien. 1907. Nr. 1. Trampler: Die mährischen Karsttäler. — Rechinger: Ausflug zum neuentstandenen Krater auf Sawaii. — Schaffer: Zusammenhang zwischen den alten Flußterrassen und den Schwankungen des Meeresspiegels. — Machaček: Die Wiener Geographenabende. — Lucerna: Bemerkungen zum Glazialdiluvium des Vellachtales. — Weiß: Historisch-Geographisches von der Balkanhalbinsel.

La Géographie. 1907. No. 2. Lallemand: Opérations de la mesure d'un arc de méridien en Équateur. — Workman: Exploration du Nun-Kun. — Gautier: A travers le Sahara français.

The Geographical Journal. 1907. No. 3. Smith: From the Victoria Nyanza to Kilimanjaro. — Wingate: Nine Years' Survey in Northern and Central China. — Behrens: The Most Reliable Values of the Heights of the Central African Lakes and Mountains. — Freshfield: The Conquest of Ruwenzori. — Shackleton: A New British Antarctic Expedition. — The Kingston Earthquake.

The Scottish Geographical Magazine. 1907. No. 3. Prince of Monaco: Meteorological Researches in the High Atmosphere. — Gibbons: The Transition of British Africa. — Bruce: Prince Charles Foreland.

Meddelanden af Geografiska Föreningen i Finland. VII. 1904—1906. Boldt: Geografiska Föreningens inlaga till K. Senaten i geografifrågan. — Fieandt: Die Gezeitentheorien früher und jetzt. — Lindgren: Das Klima in Kajana, Nord-Finnland. — Ollila: Einige Höhenmessungen in finnisch Lappland (1 K.). — Rosberg: Begleitworte zu einer neuen Karte von Finnland (1 K.). — Ders.: Notizen über das Sibbo-Tal in Süd-Finnland (1 K.). — Schneider: Der Obersee bei Reval (1 K.). — Smedberg: Hydrographische Untersuchungen in Finby (Süd-Finnland) 1902—1903. — Stålhandske: Das Avembavolk, die Bewohner am südlichen Tanganyika. — Tier- und Pflanzenwelt des Landes. — Notizen über die Gegend beim südlichen Tanganyika. — Suomalainen: Dünenbildungen bei Twärminne, unweit Hangö im südlichsten Finnland. — Söderhjelm: Ett franskt geografiskt kompendium från fjortonhundratalet och dess framställning af Norden. — Witting: Übersicht der Hydrographie der Bottnischen Meere. — Ders.: Einige Worte zu der beigefügten Tiefenkarte der Ostsee (1 K.).

The Journal of Geography. 1906. No. 10. Ward: The Characteristics of the Zones. — Koch: Newspaper Letters from the Forbidden Balkans. — Emerson: A Method of Making a Topographic Map. — Gulliver: Training in Geography.

U. S. Geol. Survey. Professional Paper. No. 51. Darton: Geology of the Bighorn Mountains (47 Taf., 14 Fig.). — Spuer: Ore Deposits of the Silner Peak Quadrangle, Nevada (24 Taf., 40 Fig.).

Dass. Bulletin. No. 283. Crider: Geology and Mineral Resources of Mississippi (4 Taf., 5 Fig.). — No. 284. Brooks u. A.: Report on Progress of Investigations of Mineral Resources of Alaska in 1905 (14 Taf., 10 Fig.). — No. 285. Emmons u. Eckels: Contributions to Economic Geology 1905. — No. 289. Martin: A reconnaissance of the Matanuska Coal Field, Alaska in 1905 (5 Taf., 4 Fig.). — No. 290. Holmes u. A.: Prelim. Rep. on the Operations of the Fuel-Testing Plant of the U. S. Geol. Survey at St. Louis, Mo., 1905. — No. 292. Bassler: The Bryozoan Fauna of the Rochester Shale (31 Taf.). — No. 293. Genton u. Lindgren: Reconn. of some Gold and Tin Deposits of the Southern Apalachians. — No. 298. Fuller u. Sanford: Record of Deep-Well Drilling for 1905. — No. 301. Weeks: Bibliography and Index of North American Geology, Palaeontology, Petrology and Mineralogy for 1901—1905.

Dass. Water-Supply and Irrigation Paper. No. 155. Veatch: Fluctuations of the Water Level in Wells, with special reference to Long Island, New York (9 Taf., 17 Fig.). — No. 156. Smith: Water Powers of Northern Wisconsin (5 Taf., 5 Fig.). — No. 158. Fisher: Preliminary report on the Geology and Underground-Waters of the Roswell Artesian Area New-Mexico (9 Taf.). — No. 159. Crider u. Johnson: Summary of the Underground-Water Resources of Mississippi (6 Taf., 11 Fig.). — No. 160. Fuller: Underground-Water Papers 1906 (1 Taf., 4 Fig.). — No. 162. Murphy u. A.: Destructive Floods in the U. S. in 1905 (4 Taf., 11 Fig.). — No. 163. Fuller u. A.: Bibliographic Review and Index of Underground-Water Literature published in the U. S. in 1905. — No. 164: Glenn: Underground-Waters of Tennessee and Kentucky West of Tennessee River (7 Taf., 13 Fig.). — No. 170, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178. Newell u. A.: Rep. of Progress of Stream Measurements for the Cal.-Year 1905. Part VI, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV (je 1 Taf., 2 Fig.). — No. 179. Stabler: Prevention of Stream Pollution by Distel-

lery Refuse (1 Taf., 5 Fig.). — No. 180. Horton: Turbine Water-Wesel Tests and Power Tables (1 Taf., 33 Fig.). — No. 181. Lee: Geology and Water Resources of Owens Valley, California (6 Taf.). — No. 186. Stabler: Stream Pollutions by Arid-Iron Wastes (1 Taf.).

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Arldt: Der Baikalsee — ein tiergeographisches Rätsel (2 Fig.). *Naturwiss. Wochenschr. N. F. V. Bd. (XXI. Bd.) Nr. 46. 11. Nov. 1906.*

Ders.: Die Größe der alten Kontinente (1 Taf.). *N. Jahrb. f. Mineral., Geol. u. Paläont. Jahrg. 1907. Bd. I. (S. 32—44.)*

Ders.: Parallelismus auf der Erdoberfläche. *Gerlands Beiträge zur Geophysik. Bd. VIII. H. 1. 1906.*

Ders.: Zerstreute Verbreitungsgebiete. *Himmel und Erde. XIX. 5. Febr. 1907.*

Grund: Die Entstehung und Geschichte des Adriatischen Meeres (2 Fig.). *Geogr. Jahresber. a. Österreich. VI.*

Ders.: Vorläufiger Bericht über physiogeographische Untersuchungen in den Deltagebieten des großen und kleinen Mäanders. *S.-B. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Kl. Bd. CXV. Abt. I. Dez. 1906.*

Häberle: Zur Messung der Fortschritte der Erosion und Denudation (1 Fig.). *N. Jahrb. f. Mineral. usw. 1907. I. (S. 7—12.)*

Hassert: Alfred Kirchhoff. *Köln. Ztg. 1907. Febr. 12. Abendbl.*

Is forholdene i de arktiske Have 1906. (The state of the ice in the arctis seas 1906.) (5 Taf.) *Danske meteorol. Inst. naut.-meteorol. Aarbog.*

Linck: Über die äußere Form und den inneren Bau der Vulkane, mit einem Anhang über die Dünen (1 Taf., 18 Fig.). *N. Jahrb. f. Mineral. usw. Jubiläumsbd. 1907. (S. 91—114.)*

Messerschmitt: Die Registrierungen der letzten großen Erdbebenkatastrophen auf der Erdbebenstation in München (2 Taf.). *Mitt. Geogr. Ges. in München. Bd. II. 2. H. 1907.*

Ottweiler: Die Niederschlagsverhältnisse von Deutsch-Südwestafrika (1 K., 2 Kartons, 24 Tab., 54 Diagr. u. 1 Profilk. auf 6 Taf.). *Mitt. a. d. deutschen Schutzgebieten. 20. Bd. 1. H. 1907.*

Sapper: Mittelamerikanisches Wirtschaftsleben einst und jetzt. *Mitt. d. Ostschweizer. Geogr.-Commerz. Ges. St. Gallen. 1907.*

Schott u. Perlewitz: Lotungen I. N. M. S. „Edi" und des Kabeldampfers „Stephan" im westlichen stillen Ozean (4 Taf.). *Aus d. Archiv d. deutschen Seewarte. XXIX. Jahrg. 1906.*

Spethmann: Die Lübecker Mulde und ihre Terrassen. *Zentralbl. f. Min. usw. Jahrg. 1907. Nr. 4.*

Volz: Vorläufiger Bericht über eine Forschungsreise zur Untersuchung des Gebirgsbaues und der Vulkane von Sumatra i. d. J. 1904—1906. *S.-B. k. preuß. Ak. d. Wiss. Phys.-math. Kl. v. 7. Febr. 1907. VI.*

van de Wiele: La Méditerranée des Antilles et le Bassin Préandin considérés comme régions d'affaisement (1 Taf.). *Bull. d. l. Soc. Belge de Géol. T. XX. 1906. Mém.*

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

Die hellenische Kultur.

Dargestellt von

Fritz Baumgarten, Franz Poland, Rich. Wagner.

Mit 7 farbigen Tafeln, 2 Karten und gegen 400 Abbildungen im Text und auf 2 Doppeltafeln. Geh. ℳ 10.—, in Leinwand geb. ℳ 12.—

Dem Bedürfnis nach einer zusammenfassenden Darstellung der griechischen und (in einem zweiten in Vorbereitung befindlichen Bande) der römischen Kultur in weiterem Umfange, als sie bisher vorliegt, soll dies Werk Rechnung tragen. Die Verfasser, die sämtlich im praktischen Schuldienst stehen, haben es als ihre Aufgabe angesehen, die gesicherten Ergebnisse der neueren Forschung in einer für jeden Gebildeten faßlichen und lesbaren Form darzubieten, unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse und der Ergebnisse des Unterrichts in den Oberklassen unserer höheren Schulen. Dem geschriebenen Wort tritt ergänzend und weiterführend ein reichhaltiger Bilderschmuck zur Seite, der um so weniger fehlen durfte, je lebendiger und unmittelbarer gerade das Kulturleben des Altertums uns durch seine Denkmäler veranschaulicht wird.

In dem, was die Verfasser bieten, liegt ein mustерhaftes Beispiel von dem vor, was in [illegible] Kämpfen immer das Beste und Fruchtbarste ist: ein Stück [illegible] positiver Arbeit, [illegible] wirkungskräftiger ist als alle möglichen polemischen Darlegungen. [illegible] hat vor einiger Zeit von berufener Seite [illegible] Beantwortung erfahren. Hier liegt uns eine Art praktischer Antwort auf [illegible] Antwort, so klar und deutlich wie nur möglich [illegible] durch den wir, nach Jean Pauls [illegible] Jahrhundert oder zum Nutzen für [illegible]
—Deutsche Literaturzeitung. [illegible]



Alle Gebiete des Wissens

zu pflegen ist dem Einzelnen heute nicht mehr möglich, aber an einem Punkte sich über den engen Kreis, in den ihn heute meist der Beruf einschließt, zu erheben, an einem Punkte die Freiheit und Selbständigkeit des geistigen Lebens zu gewinnen, sollte jeder versuchen. Wege dazu zeigt:

B. G. Teubners Allgemeiner Katalog

eine reich illustrierte, durch ausführliche Inhaltsangaben, Proben, Besprechungen eingehend über jedes einzelne Werk unterrichtende Übersicht aller derjenigen Veröffentlichungen des Verlages, die von allgemeinem Interesse für die weiteren Kreise der Gebildeten sind. Der Katalog liegt in folgenden Abteilungen vor, die jedem Interessenten auf Wunsch umsonst und postfrei [illegible] werden:

1. *Allgemeines (Sammelwerke, Zeitschriften, [illegible]).*
2. *Klassisches Altertum [illegible]*
3. *Religion. Philosophie.*
4. *Geschichte. Kulturgeschichte. Kunst.*
5. *Deutsche Sprache und Literatur.*
6. *Neuere fremde Literaturen und Sprachen.*
7. *Länder- u. Völkerkunde.*
8. *[illegible] und [illegible]*
9. *[illegible]*
10. *Mathematik. [illegible] Naturwissenschaften.*

Vollständige [illegible]

Leipzig, Poststraße 3. B. G. Teubner.

GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. ALFRED HETTNER,

[illegible] PROFESSOR DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG

DREIZEHNTER JAHRGANG. FÜNFTES HEFT.

MIT [illegible] TAFELN

AUSGEGEBEN AM 11 JUNI



LEIPZIG,

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER

1907

Inhalt des fünften Heftes.

Künftighin werden Veröffentlichungen jeder Art (Bücher, Dissertationen, Programme, Karten u. a.) ausnahmslos nur dann als erschienen erwähnt werden können, wenn sie der Geographischen Zeitschrift eingeschickt worden sind.

Aufsätze für die Geographische Zeitschrift werden unter der Adresse des Herausgebers Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg, Ziegelhäuser Landstraße 19, Beiträge zu den geographischen Neuigkeiten an Dr. August Fitzau in Leipzig, Funkenburgstr. 19, erbeten. Aufsätze werden mit 60 Mk. für den Druckbogen von 16 Seiten, Beiträge zu den Neuigkeiten mit 2 Mk. für die Spalte [illegible] honoriert; das Honorar der Karten und Abbildungen bleibt der Vereinbarung vorbehalten. Außerdem werden den Herren Verfassern von Aufsätzen und Mitteilungen 20, von Neuigkeiten und Besprechungen 5 Sonderabdrücke unentgeltlich und portofrei, eine größere Anzahl auf Wunsch zu den Herstellungskosten geliefert.

Bücher und Karten, deren Besprechung in der Geographischen Zeitschrift gewünscht wird, sind an die Verlagsbuchhandlung B. G. Teubner, Leipzig, Poststraße 3, einzuschicken. Lieferungswerke können im allgemeinen erst nach ihrem Abschluß besprochen werden.

Die Geographische Zeitschrift erscheint jährlich in 12 Monatsheften zu je 4 Druckbogen von 16 Seiten. Der Abonnementspreis beträgt halbjährlich [illegible] Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig, Poststr. 3.

Island.[1])

Von **Karl Sapper.**

(Mit 13 Landschaftsbildern auf 3 Tafeln Nr. 7—9.)

I. Das Land.

1. Die Lage.

In einsamer Größe, fernab vom europäischen Festland, liegt Europas äußerste bewohnte Insel, Island, d. h. „Eisland“, im nordatlantischen Ozean. Wie ein Brückenpfeiler zwischen der alten und neuen Welt ruht es gleich den Färöern auf einem untermeerischen Höhenrücken, der Schottland mit Grönland verbindet und ehemals tatsächlich eine Brücke zwischen den beiden Hauptlandmassen der Erde dargestellt haben dürfte. Diese alte Landbrücke hat freilich für die Gestaltung der gegenwärtigen biologischen Verhältnisse der Insel keinen direkten Einfluß gehabt, da sie in der Diluvialzeit völlig vom Eis bedeckt gewesen ist, weshalb nach dem Schwinden der Eiskappe Pflanzen- und Tierwelt erst aufs Neue einwandern mußten. Wohl haben manche Botaniker geglaubt, auch nach der Eiszeit noch eine Landbrücke von Schottland über die Färöer nach Island annehmen zu dürfen, aber zweifellos mit Unrecht, wie Thoroddsen[2]) neuerdings dargelegt hat. Allein die Überreste der alten Landbrücke, die in dem submarinen Rücken zu suchen sind, sind doch noch indirekt von großem Einfluß auf das Klima und damit auf die biologischen Verhältnisse Islands geworden, insofern sie eine wirksame Schranke für das kalte Tiefenwasser des nördlichen Eismeeres bilden; in Folge dessen ist auch das Meerwasser um die Insel wärmer, als es sein würde, wenn diese Schranke fehlte. Noch wichtiger freilich ist es, daß der westliche Arm der atlantischen Driftströmung, die man vielfach noch immer mit dem Namen Golfstrom bezeichnet, relativ warme Wassermassen nach der Westküste Islands bringt und daß sich dieser warme Strom als Irmingerströmung um die Nordwest-Halbinsel herum ostwärts längs der Nordküste wendet, sich dann südlich kehrt und schließlich der Südküste entlang wieder westwärts gerichtet ist, so daß die ganze Insel gewissermaßen in einem Ring wärmeren Seewassers liegt. So kommt es, daß die Mitteltemperatur des Seewassers fast überall in der Umgebung der Insel über $+ 5^{0}$ C. beträgt und nur an der Nordostecke etwas unter diese Temperatur herabsinkt. Diese warme Strömung ist für Island von der größten Bedeutung, insofern

---

1) Vortrag, gehalten in der Dienstagsgesellschaft zu Tübingen am 27. Nov. 1906; nachträglich erweitert.

2) Naturwissenschaftliche Rundschau. XXI. Nr. 31.

sie die Küsten für gewöhnlich ringsum eisfrei hält. Freilich wenn anhaltende N- und NW-Winde wehen, dann können die Eismassen der kalten ostgrönländischen Polarströmung, die sonst längs der grönländischen Küste südwärts treiben, an Islands N- und NW-Küste getrieben werden und diese monatelang blockieren; ja die Irmingerströmung kann dann Eisberge auch nach der Ost- und selbst der Südküste bringen und mit ihnen zeitweise nicht unwesentliche Herabsetzung der Temperatur. Aber zum Glück treten solche Umstände nicht häufig ein und so erscheint denn Island vor den meisten andern Ländern gleicher Breitenlage außerordentlich begünstigt dank diesen Strömungsverhältnissen des umgebenden Meeres, das dem Reisenden zwar grau und rauh, stürmisch und selbst wild erscheint, aber doch der Wohltäter dieses Landes ist. Nur die norwegische Küste ist in gleicher Breitenlage noch begünstigter als Island, weil eben der östliche Arm des „Golfstromes", der die Gestade Norwegens bespült, noch wärmer und mächtiger ist, als der westliche Arm, der Island umfängt. Und doch kommt der Wärmeüberschuß, den der östliche Golfstrom-Arm hohen Breiten zuführt, indirekt auch Island zu Gute, da östliche und nordöstliche Windströmungen die abnorm warmen Luftmassen, die über jenen Meeresteilen lagern, sehr häufig nach Island bringen und damit sein Klima mildern.

2. Das Klima.

Die wichtigsten Grundzüge des isländischen Klimas sind — abgesehen von der Breitenlage der Insel — durch die Bedingungen des umgebenden Meeres und durch die Lage des barometrischen Minimums des nordatlantischen Ozeans gegeben. Dieses liegt durchschnittlich im Süden Islands und ruft die nordöstlichen und östlichen Luftströmungen hervor, von denen schon oben die Rede gewesen ist; erstere überwiegen im Winter, letztere im Sommer. Das europäische Festland ist zu weit von Island entfernt (etwa 1000 km), als daß es noch irgend einen klimatischen Einfluß auf die Insel ausüben könnte, so daß die vorherrschenden Winde durchaus dahin wirken, das Klima zu einem ozeanischen zu machen, also die Winter mild, die Sommer kühl, die Wärmeschwankungen gering zu gestalten.[1]) Im Winter jedoch kann, wenn N- und NW-Winde auftreten, das nahe Grönland seinen Einfluß auf das isländische Klima direkt und indirekt in höchst fühlbarer Weise geltend machen, direkt, indem diese Winde eine starke Kältewelle über das ganze Land hinwegbranden lassen, indirekt, indem sie, wie schon erwähnt, die nördlichen Küsten mit Treibeis blockieren, das nun bei längerem Bestand den Winter streng und den folgenden Sommer so kalt machen kann, daß das Graswachstum zurückbleibt und schwere ökonomische Mißstände, selbst Hungersnot, entstehen; die Hungersnot aber kann deshalb besonders heftig werden, weil in Folge der Eisblockade die Lebensmittelzufuhr erschwert oder völlig unmöglich ist. Zum letzten Mal ist ein solches Ereignis 1882 aufgetreten.

Wenn aber der unheilvolle Einfluß des kontinentalen Klimas Grönlands wegfällt und das umgebende Meer seinen vollen Einfluß ausübt, ist Islands

1) Hann. Klimatologie. 2. Aufl. III. S. 491 ff. Stuttgart 1897.

Klima begünstigt nicht nur in seiner Temperatur, sondern auch in seinen Niederschlägen, die im allgemeinen sehr reichlich fallen, insbesondere im Herbste und Winter. Freilich sind die Niederschläge für ein so nördlich gelegenes Land fast allzu reichlich, and die allgemein starke Bewölkung sowie die Häufigkeit der Nebel macht sich unangenehm geltend, besonders an der Ostküste.

Der rein ozeanische Charakter des isländischen Klimas zeigt sich nur an den Küsten, während er sich nach dem Innern zu mehr und mehr abschwächt, so daß dort schließlich fast doppelt so große Wärmeschwankung auftritt, und sich so eine leichte Hinneigung zu kontinentaler Ausgestaltung des Klimas kundgibt. Die Insel ist eben zu groß (über 100 000 qkm), als daß nicht ihre Landmasse auf das Klima zurückwirken würde.

Die Temperaturgrade sind ziemlich niedrig, wie das bei der hohen Breite, in der die Insel liegt (63° 24′ bis 66° 33′ n. Br.), nicht anders zu erwarten ist. Immerhin ist zu Reykjavik die mittlere Jahrestemperatur noch + 3,3, und selbst auf der unter dem Polarkreis liegenden Insel Grimsey noch + 1,3, während die absoluten Extreme für ersteren Platz auf — 21,5 und + 25,7, für letzteren auf — 30,0 und + 26,2° C. angegeben werden. Auffallend groß sind die Unterschiede der Mitteltemperaturen zwischen Orten der Süd- und der Nordküste (etwa 4° C.); aber die Exposition der letzteren Plätze gegen die kalten Nordwinde und das gelegentliche Auftreten von Treibeis an der Nordküste lassen die durch die Breitendifferenz allein nicht zu erklärenden Unterschiede wohl verstehen.

Während eines großen Teils des Jahres (im Innern zuweilen selbst im Sommer) sind die Temperaturen so niedrig, daß die Niederschläge als Schnee fallen. Im Tiefland ist die Schneedecke weder sehr mächtig, noch auch langdauernd; in einiger Höhe überm Meere schmilzt aber der Schnee in kühlen Sommern nur langsam weg, und auf der Nordwesthalbinsel bleibt er schon in 400 m, an der Südabdachung des Hauptgebiets in 600—900 m, im Innern bei 1000—1200 m überhaupt liegen.[1]) Auf den bedeutenderen Erhebungen ist die Menge der festen Niederschläge so groß, daß sich mächtige Gletscher bilden und einzelne Gebirgsstöcke bis auf wenige inselartig aus dem Eismeer hervorragende Spitzen vollständig bedecken. Wie ungeheure weiße Schildkröten liegen diese Riesengletscher mit sanft ansteigender Wölbung in der Landschaft und lassen da und dort Schreitgletscher nach den tieferen Landschaftsregionen hinabsteigen, stellenweise bis nahe ans Meer heran (der südliche Vatnajökull bis auf wenige Meter überm Meer). Im Innern enden die Gletscher stellenweise schon in bedeutender Höhe (Hofsjökull Nordseite 910 m). Daß in der Südostecke der Insel der gewaltigste der isländischen Rückengletscher, der Vatnajökull (über 8000 qkm Fläche deckend), sich findet, kommt nicht nur davon her, daß dort die höchsten und umfangreichsten Erhebungen der Insel liegen, sondern auch davon, daß dort die Niederschlagsmengen besonders groß sind, weil hier sowohl Süd-, als Ost- und Nordwinde

1) Th. Thoroddsen. Island, Grundriß der Geographie und Geologie. I u. II. Erg.-H. 152 u. 153 zu „P. M.“ S. 208. Gotha 1906.

ihre Feuchtigkeit zur Kondensation bringen. An zweiter und dritter Stelle stehen der Größe nach Lang- und Hofsjökull (1900 und 1350 qkm), auf breiten Erhebungen in der Haupthöhenachse der Insel gelegen und gespeist von der Feuchtigkeit der Winde verschiedener Himmelsrichtungen. An vierter Stelle steht das zusammenhängende Eisfeld des Eyafjalla-, Myrdals- und Merkurjökull (1000 qkm), an der regenreichen Südabdachung der Insel; die Schreitgletscher dieser Eiskappe reichen tief ins Küstenland hinab (Ende 50 m überm Meer), während landeinwärts der Merkurjökull in 580 m Höhe endet, ohne irgendwelche Gletscherzungen zu entsenden. Im allgemeinen sind die Eisfelder um so größer, je größer die ins Gebiet der ausschließlich oder fast ausschließlich festen Niederschläge hinaufreichenden Flächen und je stärker die Niederschläge selbst sind.

Wie die energische Bodenplastik des Landes einen graduierenden Einfluß auf den Niederschlag ausübt und naturgemäß auch auf die allgemeinen Wärmeverhältnisse [1]), so bedingt sie auch vielfach eine sehr verschiedene Witterung für die einzelnen Landesteile zur gleichen Zeit: herrschen Nordwinde, so hat die Nordabdachung Nebel und Regen, ja zuweilen sogar im Sommer Schnee, die Südabdachung schönes Wetter; Ostwinde sind für die Ostküste Regen-, für die Westküste Gutwetterwinde, und häufig spielen schon einzelne Gebirgserhebungen die Rolle scharfer Wetterscheiden. — An der Ostküste ist auch Föhn beobachtet worden.

Im allgemeinen könnte man das Klima Islands, wenn man von seiner etwas zu großen Feuchtigkeit absieht, für angenehm erklären, wenn der Witterung nicht eine sehr große Unbeständigkeit zukäme, die sich auch in außerordentlich großen und unregelmäßigen Luftdruckschwankungen ankündigt: absolutes Maximum in Reykjavik innerhalb 13 Jahren 786,5 mm, absolutes Minimum 692,0 mm. Die energischen Luftbewegungen schwellen oft zu schweren Stürmen an, die draußen auf dem Meere die Wassermassen zu mächtigen Wogen aufwühlen, im Inland aber Sand und Staub oder Schnee in großen Mengen mit sich führen und das Reisen außerordentlich erschweren oder selbst unmöglich machen. Trotzdem sieht der Reisende die Staubstürme nicht so sehr ungern, denn sie bieten ein ungemein großartiges Schauspiel dar, und wenn man die dicken Staubwolken schwarz im auffallenden, braun- bis schwefelgelb im durchfallenden Licht, oben ins Violette, am äußersten Rand ins Grüne spielend, in rasender Eile dahinjagen sieht und mühselig gegen die gewaltigen Windstöße ankämpft, wenn man sieht, wie die Sonne ihren Schein verliert und die Tageshelle inmitten der dicken Staubwolken zu tiefer Dämmerung herabgedämpft wird, so könnte man sich in die Wüsten der Subtropen versetzt wähnen, wenn nicht die kühle Temperatur dagegen Einspruch erhöbe. Hoch in die Lüfte wird der feinere Staub dann emporgetragen [2]), und wenn häufig die Sonnenauf- und -untergänge an Farbenglut

1) Der Betrag der Wärmeabnahme mit der Höhe ist für Island noch nicht genau festzustellen, da hochgelegene geeignete Beobachtungsstationen fehlen.

2) Als ich am 23. Aug. 1906 die Hekla bei ziemlich starkem Sturm bestiegen hatte, konnte ich bemerken, daß die Staubmassen bis in etwa 300 m Höhe sehr dicht die Luft erfüllten, denn das Tiefland im SW und S des Berges blieb

kaum denen der Mittelmeerländer nachstehen, so ist zweifellos der fein verteilte Staub in der Luft an dieser Erscheinung schuld. Wer je in stimmungsvoller Umgebung diese herrlichen Sonnenuntergänge geschaut hat, der begreift, daß der Isländer mit warmer Liebe von der Schönheit seiner Heimat spricht und sie der keines anderen Landes nachstellen will, und wer je einen der gewaltigen Sandstürme in ihrer Größe und majestätischen Wucht mitgemacht hat, den erfaßt auch ein Gefühl der Hochachtung vor dem isländischen Volk, das mit Ruhe und stolzem Mut allen Unbilden der umgebenden Natur trotzt und mit so glühender Liebe an dem stellenweise so unwirtlichen Heimatlande hängt!

3. Geologische Geschichte und Oberflächengestaltung.

Island ist ein sehr jugendliches Gebilde. Die ältesten Gesteine, die man kennt, sind Basalte, die in häufiger Wiederholung in der Tertiärzeit hervorgeflossen waren und Bank über Bank bildend allmählich eine Mächtigkeit von 3000 m und wohl mehr erreicht haben. Die mergeligen Zwischenlagen, die vielfach zwischen den einzelnen Basaltbänken liegen, ebenso wie die da und dort auftretenden Braunkohlenbänkchen (Surtarbrandur) deuten auf gelegentliche längere Ruhepausen der eruptiven Tätigkeit hin. Das Studium der in den Surtarbrandur enthaltenen Pflanzenreste durch Heer hat gezeigt, daß in der Tertiärzeit das Klima wesentlich wärmer gewesen ist, denn unter den ziemlich zahlreichen Holzgewächsen kommen der Tulpenbaum, der Nußbaum, die Weinrebe und der Araucarites (*Sequoia*) vor. Der Charakter der Flora war damals rein nordamerikanisch. Diese älteste Basaltformation Islands (regionale Basaltformation) ist ein Teil der großen eocän-miocänen nordischen Basaltformation Geikies. Ihre genaue Gliederung ist noch nicht gelungen; neuerdings aber hat Helgi Pjetursson von der älteren dunklen eine jüngere graue Etage unterschieden, die typische Moränen auf gekritzter Unterlage zeigt[1]) und damit den Nachweis einer allgemeinen miocänen Eiszeit in Island erbringt. Die nahezu horizontale oder nur flach landeinwärts sich senkende Lagerung der Basaltbänke gibt dem Nordland den Charakter eines Tafellandes, das freilich im Laufe der Zeit durch fließendes Wasser sowie Eis vielfach zerschnitten worden ist. Die Erhebung über das Meer ist oft recht beträchtlich, und Steilwände ragen vom Meeresniveau ohne größere Unterbrechungen als das leistenförmige oder terrassenartige Vorragen einiger härterer Bänke nicht selten 800, ja selbst 1000 m hoch empor.

Während einer langen Ruhepause der vulkanischen Kraft und bedeutender Senkung der Insel setzte sich in ihrem Norden die 150 m mächtige versteinerungsreiche pliocäne Tjörnesformation ab, die dem englischen Crag entspricht. Gegen Ende des Pliocän erwachte wieder die vulkanische

völlig unsichtbar, Berge von mäßiger Höhe, wie der Thrihyrningur (812 m), waren noch stark verschleiert, während die Eiskappen des Tindfjallajökull (1580 m) und des Eyafjallajökull (1705 m) in voller Klarheit herüberblickten. Der Staub mag daher damals wohl über 1000 m aufgestiegen gewesen sein. Am folgenden Tage war der Sturm aber noch heftiger und der Staub mag dann noch wesentlich höher gestiegen sein.

1) Om Islands Geologi. S. 23 ff., 33 ff., 101. København 1905.

Wirksamkeit und schuf die insulare Basaltformation[1]), die ältere Geologen „präglacialen Dolorit“ genannt hatten. Zwischen den einzelnen Bänken der insularen Basaltformationen findet man Moränen und fluvioglaciale Gebilde quartärer Gletscher; doch ist die Zahl der quartären Eiszeiten noch nicht mit Sicherheit festzustellen. Die Frage ist deshalb so schwer zu lösen, weil die vulkanische Tätigkeit auch während der Eiszeiten fortdauerte und in Folge des Ausbruchs eines eisüberdeckten Vulkans das Eis oft schmolz, worauf nun Lavaströme unmittelbar über Moränen fließen konnten. Daß in der Tat subglaciale Ausbrüche stattgefunden haben, beweisen die Überreste solcher Fluten, die neben Eisblöcken massenhaft Moränenmaterial und vulkanische Auswurfsstoffe gemischt zu Tal bringen (Jökulhlaup) und fest zusammenverkittete Sedimente der beiden letztgenannten Materialien liefern.[2]) W. v. Knebel[3]) und K. Schneider[4]) machen es wahrscheinlich, daß mindestens zwei diluviale Eiszeiten stattgefunden haben; ersterer stützt sich auf den Nachweis einer Erosionsdiskordanz im Innern der Insel, letzterer auf den interglacialer Sedimente (Mohella).

Die bedeutenden Tuff- und Breccienmassen, die ältere Geologen als „Palagonitformation“ bezeichneten und die ein breites Band quer durch die Insel hindurch einnehmen, deutet Pjetursson teils als Überreste größerer und kleinerer pleistocäner Vulkane und Kraterreihen, teils als Moränen. Die Jugendlichkeit dieser Bildungen und ihr Aufbau über der alten regionalen Basaltformation bringen es mit sich, daß sich in ihrem Verbreitungsgebiet auch die höchsten Höhen des auf 600 m mittlerer Höhe zu schätzenden Hochlands von Island befinden; freilich sind gerade die höchsten Erhebungen nach Oberflächengestaltung und geologischer Beschaffenheit am wenigsten bekannt, weil sie fast vollständig unter großen Gletscherkappen vergraben sind und nur direkt beobachtet werden können, wenn vulkanische Ausbrüche zeitenweise die Eisdecke weggeschmolzen haben, während sonst nur die inselartig aus dem Eis vorragenden Bergspitzen einen gewissen Schluß auf die Zusammensetzung des Ganzen gestatten.

Die vulkanische Tätigkeit hat sich nach der Eiszeit auf dem Schauplatz der pleistocänen vulkanischen Wirksamkeit wieder fortgesetzt und spielt bis in die Gegenwart hinein eine außerordentlich große Rolle nicht nur für die menschliche Wirtschaft, sondern auch für die gesamte Oberflächengestaltung des Landes; denn es werden durch die Lavaergüsse oder lockeren Auswurfsmassen neue Berge gebildet, Täler und andere Geländevertiefungen ausgefüllt, Seen aufgestaut oder der Lauf der Flüsse geändert, durch explosive Vorgänge aber Hohlformen des Geländes geschaffen, kessel- oder grabenförmige Gebilde, die ebenfalls den hydrographischen Bedingungen häufig ein neues Gepräge geben. Trotz der außerordentlichen Energie, die der isländische Vulkanismus

1) Obgleich Basalt weitaus überwiegt, treten doch auch liparitische Massen da und dort in größerer Ausdehnung zu Tage und auch in historischer Zeit sind noch vielfach liparitische Ausbrüche erfolgt.

2) Zentralbl. f. Mineral., Geol. u. Paläontol. 1905. S. 539 ff.

3) Ebda. S. 546 ff., sowie 541 ff.

4) S.-B. d. deutschen naturwiss.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos“. 1905. Nr. 6.

zu entfalten vermag, ist der Reisende aber häufig enttäuscht, wenn er seine Gebilde betrachtet, denn nur selten sieht man imponierende Stratovulkane vor sich (Hekla 1557 m, Askja 1500 m[1]), Snaefelljökull 1436 m, Eyafjallajökull 1705 m und Öraefajökull 2119 m) oder auch schildförmige Lavavulkane vom Havaii-Typus (Skjaldbreid 1063 m, Strytur 872 m, Trölladyngja 1491 m, Kolotta Dyngja 1209 m u. a.); meist sind es nur kleine Schlackenkegel, oft in reihenförmiger Anordnung. Häufig fehlen ihnen die schönen gesetzmäßigen Konturlinien, die man sonst an Schlackenkegeln zu sehen gewöhnt ist, weil bei den kleinen isländischen Kegelchen die Schlacken oft noch flüssig oder halbflüssig niedergefallen sind und alsbald mit einander zusammengeschweißt wurden, also keinen Aufschüttungskegel bildeten, wie ihn Massen erkalteter Auswürflinge bilden würden. Oft ist auch die Lava einfach aus Spalten hervorgequollen und hat daher überhaupt keine bedeutende topographische Veränderung an der Ausbruchsstelle verursacht. Imposanter sind dagegen wieder vielfach die negativen Oberflächengebilde, die Explosionskrater und Explosionsgräben, deren großartigstes die Eldgjá im Südland ist (entstanden nach Thoroddsens Forschungen ums Jahr 930[2])).

Wie die vulkanische Tätigkeit noch immer neue Veränderungen der Oberflächengestaltung zu Stande bringt, so tun dies auch tektonische Vorgänge: sie schaffen oft Senkungen, unter heftigen Erdbeben und Bildung großer Spalten. Es hat sich z. B. in historischer Zeit das Senkungsgebiet von Thingvellir zwischen den beiden berühmten Riesenspalten der Almanagjá und Hrafnagjá während eines starken Bebens (1789) um einen deutlichen Betrag (1 Elle) gesenkt[3]). In großem Maßstab muß solches oft in vorhistorischer Zeit stattgehabt haben und hat naturgemäß auf die hydrographischen Verhältnisse zurückgewirkt, indem sich in solchen Senkungsgebieten Seen bildeten (so der Thingvallavatn, der größte See Islands), oder indem durch Verwerfungen Flußläufen oder dem eindringenden Meer der Weg gewiesen wurde. Es ist gewiß kein Zufall, wenn im Südland die großen Flußläufe ebenso wie die Mehrzahl der Vulkanreihen und -spalten von SW nach NO streichen, während sich im Nordland vorzugsweise die Richtung NS ausprägt. Die ungemein deutliche topographische Erhaltung vieler großer Spalten läßt darauf schließen, daß diese erst vor verhältnismäßig kurzer Zeit gebildet worden sein können. Daß außer Senkungen in der jüngsten geologischen Vergangenheit auch Hebungen stattgefunden haben, ist durch Strandleisten, Strandterrassen. die manchmal noch Treibholz aufweisen, und Küstenwälle im Innern festgestellt. Manche Senkungen erfolgten offenbar lokal und ruckweise, bei anderen aber und den durch genannte Merkmale angedeuteten Hebungen dürfte es sich zumeist um allgemeine und langsam erfolgende Schaukelbewegungen des gesamten Inselgebiets handeln, die zeitenweise einen bedeutenden Ausschlag erreichten. Während diese Bewegungen nur indirekt auf die Aus-

1) Als Merkwürdigkeit, die nur in dem nordischkühlen Klima Islands ihre Erklärung findet, sei erwähnt, daß sich hier Schneeschichten zwischen Lavaströmen finden. (Thoroddsen. Island. I. Erg.-H. 152 zu P. M. S. 134.)

2) Erg.-H. 152. S. 144.

3) J. C. Poestion. Island, das Land und seine Bewohner. S. 131. Wien 1885.

gestaltung der Oberfläche einwirkten, indem nämlich das Meer an wechselnden Stellen seine abtragende und aufbauende Tätigkeit entfalten konnte und die Erosionswirkungen des fließenden Wassers bald beschleunigt und verstärkt, bald auch wieder herabgesetzt wurden, ist ununterbrochen das fließende Wasser in fester und flüssiger Form nebst dem Wind an der Arbeit gewesen, die feste Landfläche umzugestalten und zwar mit sehr bedeutendem Erfolg.

Zur Zeit der völligen Eisüberdeckung hat natürlich das bewegte Eis die größten Wirkungen hervorzurufen vermocht, während der Wind so lange von jeder Mitwirkung ausgeschlossen blieb. In der Tat sind allenthalben da, wo ältere geologische Gebilde die Landoberfläche darstellen, die Spuren der Eiszeit außerordentlich deutlich ausgeprägt. Gletscherschliffe, Rundhöcker, Moränen sind hier allenthalben anzutreffen, die alten Oberflächenformen, insbesondere die Flußtäler, sind durch Gletscherwirkung umgeformt, Seen gebildet u. dgl. m. Auch jetzt, da die Gletscher seit langer Zeit keine bedeutende Veränderung ihrer Flächen mehr zeigen, sind ihre indirekten topographischen Wirkungen immer noch außerordentlich groß, namentlich da, wo sie über Breccien- und Tuffgebirgen lagern; denn in dem lockeren Material vermag die Gletschererosion ungemein energisch zu werden und die trüben Gletscherflüsse führen bei warmem Wetter, wenn die Schmelzwirkung sie anschwellen läßt[1]), außerordentlich große Mengen fein zerriebenen Schlamms, gröberen Sandes und grober Gerölle mit sich, die sie bei abnehmendem Gefälle zum Teil zum Absatz bringen; dadurch aber versperren sie sich selbst ihren Weg und sind genötigt, sich immer und immer wieder zu teilen und seitlich auszuweichen, so daß ein solcher Gletscherfluß in eine Unzahl größerer und kleinerer Arme aufgelöst ist, deren jeder an seinem Boden bedeutende Mengen von festen Stoffen hintreibt und ständig seine Fahrrinne verlegt; in Folge dessen gibt es an diesen Flüssen keine sicheren Furten und da zudem vielfach Treibsand auftritt, so erschweren diese Flüsse den Verkehr in hohem Maße. Die von ihren wechselnden Armen bestrichenen Flächen sind auch bei niederem Wasserstand öde, vegetationslose Sand-, Geröll- und Blockflächen (*sandr*). Erst da, wo das Gefälle wieder bedeutender wird und die Talwindungen enger zusammentreten, sammeln sich die einzelnen Wasserarme wieder zu einem einzigen Strom. Da das stark brandende Meer häufig, z. B. an der Südküste, wo die bedeutendsten Gletscherflüsse einmünden, das Flußwasser zurückstaut, so entstehen oft große Überschwemmungsseen, in denen sich Gletscherschlamm und -schutt absetzt und das Gelände erhöht. In manchen Fällen schließt die Brandung in Verbindung mit der Küstenströmung die Mündung dieser Flüsse ganz, und die Überschwemmungsseen werden dann permanent, wenn nicht, wie dies zu verschiedenen Zeiten tatsächlich geschehen ist, künstlich wieder eine Mündungsöffnung gegraben wird.[2]) Ungeheure

1) Da die Schmelzwirkung bei Tag stärker ist als bei Nacht, so zeigen die Gletscherflüsse bei gleichmäßigem Wetter ein regelmäßiges Anwachsen und Abnehmen der Wassermassen — eine Erscheinung, die sich mit zunehmender Entfernung vom Gletscher verspätet und an Deutlichkeit abnimmt (vgl. Keilhack, Reisebilder aus Island. S. 70 ff. Gera 1885).

2) Thoroddsen. Island. I. S. 79.

Glacialschuttmassen untermischt mit gewaltigen Eisblöcken und vielem vulkanischen Material aber werden binnen kürzester Zeit über weite Strecken der Flußtäler, besonders häufig aber der südlichen Küstenebene ausgebreitet, wenn ein Vulkanausbruch unterm Eis stattfindet, wie das in historischer Zeit beim Vatnajökull, bei der Katla und Eyafjalla mehrfach geschehen ist.

Die Küstenebene des Südlands darf man als ein Gebilde betrachten, das größtenteils aus Grundmoränenmaterial aufgebaut, also in erster Linie den Gletschern zu verdanken ist, während die Flüsse nur als Transportmittel, das Meer nur als Transporthemmnis eine bedeutsame Rolle gespielt haben. An der Ost-, Nord- und Westküste fehlen so große zusammenhängende Küstenebenen aus fluvioglacialem Material, weil die Flüsse hier zumeist in ruhige Fjorde einmünden und daher ihr mitgebrachtes Material nur dazu verwenden können, den Talboden zu erhöhen und den Fjord allmählich auszufüllen.

Aber die fließenden Gewässer sind nicht nur als Transportmittel für Moränenmaterial bedeutungsvoll, sondern auch als Transportmittel für diejenigen Ton-, Sand- und Geröllmassen, welche ihnen spülendes Regenwasser, Bäche und Wind zugeführt hatten; aber diese Mengen sind bei gutem Wetter und niedrigem Wasserstand so geringfügig, daß die nicht aus Gletschern stammenden Wasserläufe völlig klar sind (*bergvatn*).

Wichtig für die Umgestaltung der Oberfläche ist die erodierende Wirkung der Flüsse: sie ist bei dem fast überall starken Gefäll und der meist großen Wassermasse sehr bedeutend. Längerdauernde Intensitätsänderungen der Erosion zeigen sich oft durch das Vorhandensein von Flußterrassen an. Bei der Jugend der geologischen Gebilde ist natürlich die Talbildung und die Ausgestaltung der Flußläufe noch lange nicht vollendet. Noch ist bei den meisten Flüssen die Gefällskurve ganz unregelmäßig, Wasserfälle und Stromschnellen sind häufig und die von den steilen Talwänden niederfließenden kleinen Seitenbächlein stellen vielfach geradezu eine bloße Reihe von Wasserfällchen dar. In den Gebieten der Breccien- und Tuffformationen, die namentlich im Süden und in der Mitte der Insel weite Verbreitung besitzen, sind viele Täler nach Thoroddsens Vermutung[1]) erst nach der Eiszeit gebildet und nachträglich intensiver umgestaltet worden. Im allgemeinen sind die Täler dieser Gebiete nicht so tief eingeschnitten wie im Basaltgebiet, im Osten und Norden der Insel, weil die Erosionsdauer kürzer war und die größere Lockerheit des Gesteinsmaterials durch seine größere Wasserdurchlässigkeit mehr als aufgewogen wird. Im Basaltgebiet sind die Täler meistens sehr tief eingeschnitten, durch Erosion hauptsächlich gebildet, aber nachträglich durch Eiswirkung so energisch in U-Form umgestaltet, daß jetzt diese letzteren Einflüsse der Landschaft ihr Hauptgepräge geben. Fast noch auffälliger als an den Haupttälern tritt die Eiswirkung an den seitlichen Verzweigungen auf, wo man häufig sehr schön entwickelte Kare erblickt, während die an den Steilwänden niederjagenden dünnen Bachläufe wegen der Spärlichkeit ihres Wassergehalts und ihrer Sedimentführung sich noch kaum nennenswerte Erosionsrinnen ausgearbeitet haben.

1) Erg.-H. 152. S. 33.

Die Steilheit der Talhänge bringt es in engen Tälern mit sich, daß nicht nur Schneelawinen, sondern auch Bergstürze häufig niedergehen. Diese Bergstürze sind zum Teil durch Erdbeben, manchmal aber auch zweifellos durch starke Durchweichung in Folge anhaltenden Regenfalls und Schneeschmelze hervorgerufen. Sie schaffen manche Modifikationen der Landoberfläche, mildern oder ändern die Talböschungen, können kleine Hügel auf den Talböden bilden, Flüsse zu kleinen Seen aufstauen, Vorsprünge in die Fjorde hinausbauen u. dgl.[1])

Der Wind spielt unter den geologischen Faktoren, die an der Umgestaltung der Inseloberfläche tätig sind, eine bedeutende Rolle: er übernimmt die Verteilung der lockeren Auswurfsprodukte der vulkanischen Essen unmittelbar nach dem Ausbruch, bedeckt damit weite Strecken des Landes, wo sie entweder dauernd liegen bleiben oder durch Wasser oder Wind wieder weiter getragen werden. Der Wind übt aber auch bei vulkanischem Ruhezustand ständig seine Wirkungen aus, indem er lockere Ton- und Sandpartikelchen, sowie kleine Steinchen entführt, die durch Verwitterung, Spaltenfrost oder Gletscherwirkung gelöst worden sind und ohne hinreichenden Pflanzenschutz an der Oberfläche des Landes liegen. Diese windbewegten Sandmassen polieren nicht nur die von ihnen bestrichenen Felsflächen, sondern üben auch eine nicht unbeträchtliche Erosionswirkung aus; sie erzeugen an geeigneten Stellen aber auch Ablagerungen, die stellenweise recht nennenswerte Mächtigkeit erreichen und die Landschaft durch Ausebnung von Vertiefungen nicht unwesentlich umgestalten. Die weitaus überwiegende Masse des Flugsandes geht, wie das bei dem fast völlig eruptiven Aufbau Islands nicht anders zu erwarten ist, auf eruptives Gesteinsmaterial zurück, das teils frisch, teils zersetzt ist. Stellenweise, so auf der nordwestlichen Halbinsel, tritt auch rötlich-gelber Flugsand auf, der aus pulverisierten Muschelschalen besteht.[2]) Während bei der erst-genannten Klasse von Flugsand die verschiedensten Kräfte (bes. vulkanische Tätigkeit, Gletscher-, Fluß- und Windwirkung, chemische und mechanische Verwitterung) die Verkleinerung des Materials besorgt haben, ist diese Arbeit bei der zweiten Klasse in erster Linie der Tätigkeit des bewegten Meeres zuzuschreiben.

Die Arbeit des Meeres ist aber auch für die Ausgestaltung der Landoberfläche an sich von großer Bedeutung, obgleich sich der Einfluß naturgemäß auf die Küstengebiete konzentriert. Hier aber ist sie, da die Stürme das Meer oft gewaltig aufrühren, sehr groß, und ununterbrochen arbeitet das Meer daran, die Steilküsten, die insbesondere im Gebiet der regionalen Basaltformation vorherrschen, zurückzudrängen. Mit enormer Gewalt schlagen die Meereswellen und die von ihnen bewegten oft riesigen Rollsteine an die Felswände, die chemische Einwirkung des Salzwassers und die mechanische der in Klüften und Spalten durch die Wogen eingepreßten Luft wirken mit, um den Zusammenhalt der Felsen zu lösen, Höhlen zu schaffen und den Fuß der Wände zu untergraben, so daß die haltlos werdenden höheren Lagen nachstürzen und ungemein steile, oft nahezu senkrechte hohe Küstenwände er-

1) Thoroddsen. Erg.-H. 152. S. 31f. 2) Ebda. S. 26.

zeugen. Langsam weicht unter dieser Arbeitsleistung das Land zurück und vorgelagerte Klippen deuten noch lange seine frühere Ausdehnung an. Aber diesem Landverlust der Insel steht andererseits ein Landgewinn entgegen, indem im Hintergrund der Fjorde und breiteren Buchten die Sedimente der Flüsse das Land weiter ins Meer hinein vorbauten; andererseits aber, besonders im Süden, verteilt die brandende See die Sinkstoffe längs der Küste und mehrt damit das Land. Auch das Treibeis ist nicht ohne Einfluß: es scheuert die Küsten ab, bringt fremde (grönländische) Geschiebe herbei und führt häufig auch isländische Kiesmassen und Felsstücke davon.[1]) Indem aber das Meer die Küsten zurückdrängt oder anwachsen läßt, gewinnt es Einfluß auf die Ausgestaltung des Flußgefälls, damit aber auch auf die erodierende und akkumulierende Tätigkeit der Flüsse und so mittelbar auf die Oberflächengestaltung des Innern der Insel. Die Gezeiten sind nicht stark genug, um energische Gezeitenströmungen hervorzurufen oder eine wesentliche Hin- und Herverschiebung der Angriffslinien des Meeres an den Küsten zu ermöglichen.

4. Der Boden.

Die oberflächlichsten Lagen der festen Erdrinde, die wir unter dem Namen Boden begreifen, sind auf Island recht verschiedenartig ausgebildet.

Weite Flächen des Landes bedeckt Eisboden (etwa 13 500 qkm), der freilich stellenweise etwas Moränenschutt oder, namentlich in der Nähe der Gletscherränder, auch Flugsand trägt. Wo der Flugsand in einiger Mächtigkeit auf dem Eis auftritt, verhindert er die betreffenden Stellen an der Abschmelzung, so daß sie allmählich als kleine Erhebungen hervorragen, was aus der Ferne den Anschein ansehnlicher Moränen erzeugen kann. Dem Pflanzenleben ist aber auch an solchen Stellen der Eisboden absolut feindlich, da ebensowohl die Wärmeverhältnisse als die geringe Mächtigkeit und Stabilität der aufgelagerten Gesteinsmaterialien der Ansiedlung und Entwicklung von höheren Pflanzen entgegenstehen. Mit Ausnahme des Eisbodens sind alle übrigen Bodenarten Islands ganz oder mindestens teilweise auf eruptive Gesteine in letzter Linie zurückzuführen.

Weit ausgedehnt ist auf Island der Felsboden, der insbesondere an den Steilküsten, sowie an den Berghängen und auf Gletscherschliffflächen des Innern stark verbreitet ist. Aber auch in den Niederungen des Geländes ist der Felsboden sehr verbreitet, denn hier dehnen sich Lavaströme und Lavafelder über gewaltige Flächen aus (man schätzt sie auf 11 000 qkm). Die Frische oder ungenügende Zersetzung der oberflächlichsten Gesteinslagen dieses Felsbodens ist der Ansiedlung höherer Pflanzen feindlich und nur in den Ritzen und Klüften der Felswände oder in den durch Ansiedlung von Flechten und Moosen vorbereiteten, durch Flugsand teilweise bedeckten Stellen älterer Lavafelder finden solche eine Stätte. Der Flugsand und -staub vermag aber unter Umständen auch Lavafelder vollständig zu überdecken, sofern sich nämlich allmählich die Vegetation soweit verdichtet hat, daß sie die äolisch herbeigebrachten Materialien festzuhalten vermag. So kann sich über unzer-

1) Thoroddsen. Ebda. S. 73.

setzten Lavaströmen ebensowohl wie über andersbeschaffenem Untergrund der Niederungen bei genügender Feinheit des Korns und hinreichender Zersetzung eines Teils der herbeigetragenen Massen ein äolischer Boden herausbilden, der bei genügender Befeuchtung sehr fruchtbar sein kann. Solche äolische Böden sind z. B. in der Rangarvalla Sysla im Südwesten der Insel sehr verbreitet, und bei Galtalaekur sah ich über völlig unzersetzter Lava 2 bis $2\frac{1}{2}$ m mächtige Lagen solchen Bodens, der freilich leicht wieder der Abtragung durch den Wind verfällt, sobald der Schutz der Vegetation durch künstliche oder natürliche Eingriffe stellenweise wegfällt. Es wühlt dann der Wind an der ungeschützten Stelle rasch die lockeren leichten Flugsandpartikeln heraus, und indem er sie entführt, schafft er sich die Möglichkeit, immer tiefer unterhalb des Rasens vorzudringen, so daß schon bald der Rasen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ m tief völlig unterminiert ist und seinen Halt verlierend sich nach abwärts neigt; da zugleich die ihres Nährbodens beraubten Pflanzen absterben, verliert der Rasen allmählich seinen Zusammenhalt und die äußeren Teile fallen herab oder werden durch Tiere niedergetreten; dadurch wird aber dem Wind wieder freier Zugang zu dem lockeren Flugsandboden geschaffen und neue Rasenflächen werden unterhöhlt; die nun in freier Luft schwebenden Wurzeln verdorren, der Rasen stirbt ab und bricht wieder — immer dasselbe Spiel, das zu einer rasch vor sich gehenden Abschälung der Rasendecke führt und so enormen wirtschaftlichen Schaden stiftet. Da und dort, so beim Hof Reynifell, sah ich ganze Berghalden, die schon größtenteils ihres Rasens beraubt waren und nur noch durch einzelne hoch hinaufreichende, in vorspringende Lappen endigende Rasenstreifen, sowie durch einige vorgelagerte Raseninselchen die ursprüngliche Ausdehnung der Rasenfläche erkennen ließen: derselbe Wind, der den Boden geschaffen, entführt ihn auch wieder. Aber auch die Mehrung des Bodens durch neuaufgelagerte Flugsandmassen kann eine wenigstens vorübergehende Schädigung oder Unbrauchbarmachung der betreffenden Gebiete herbeiführen.[1])

Alluvialböden sind auf Island in allen Tälern weitverbreitet; sie treten vielfach an Stelle von Felsböden, indem Lavaströme, die sich in Flußlaufgebieten ausgebreitet hatten, allmählich durch Flußsedimentabsätze überdeckt werden. Man sieht diesen Vorgang an den Lavaströmen des Laki-Ausbruchs von 1783 deutlich vor sich gehen und kann z. B. bei Blágil beobachten, wie Bäche, die früher in die jetzt von diesem Lavafeld eingenommene Niederung geflossen waren, noch immer diese Laufrichtung beibehalten; ihr Wasser versinkt in der klüftigen Lava, die Sedimente, meist wenig gerollte Lapilli, bleiben zurück und bilden allmählich immer weiter vorgreifende Sand- und Lapilliflächen, die an einer Stelle schon etwa 1 km weit vorgedrungen sind. Am Randlavafeld desselben Ausbruchs bei Skál aber konnte ich gelegentlich einer Überschwemmung beobachten, daß zwar die gröberen Sedimente mit den Hauptflußarmen das Lavafeld umgingen, daß aber durch die Klüfte der Lava überall trübes Wasser in das Lavafeld selbst

1) So berichtet Keilhack in seinen „Reisebildern aus Island" (Gera 1885) S. 54, daß die Ansiedlungen von Storuvellir und Storiklofi 1882 wegen völliger Versandung verlassen wurden.

eindrang, in deren Vertiefungen Seen, Tümpel und Flüsse bildete und beim Sinken des Wassers allenthalben feinen grauen Schlamm zurückließ, der sich naturgemäß in den Vertiefungen der Lava zum Teil ansammeln wird und so allmählich der höheren Vegetation einen günstigen Nährboden schafft.

Die Alluvialböden sind auf Island recht verschiedener Art, nicht nur nach der Größe der Einzelelemente, sondern auch nach der Entstehung und ihrer Bedeutung für das Pflanzenleben. Stellenweise sind außerordentlich feine Schlammabsätze in nennenswerter Mächtigkeit vorhanden, stellenweise aber auch Sand-, Geröll- und Blockabsätze; manche Alluvialböden sind rein fluvialen Ursprungs, andere aber, und zwar die meisten, fluvioglacialen, während bei wieder anderen das Meer als sedimentierendes Agens gewirkt hat. Die feinerdigen Absätze sind fruchtbar, auch die nicht allzu grobkörnigen Absätze sind an sich dem Pflanzenwachstum günstig, aber trotzdem sind weite Flächen der alluvialen, insbesondere aber der fluvioglacialen Absätze (*sandr*) völlig pflanzenleer, weil häufige Flußbettverlegungen und Überflutungen an den betreffenden Stellen den meisten Pflanzen ein Wurzelfassen unmöglich machen.

Und wie die alluvialen Ablagerungen bei ständigen Wiederüberflutungen keinem Pflanzenwuchs Raum geben, so auch die äolischen nicht bei ständig erneuter Windbewegung, namentlich dann nicht, wenn sie größere Einzelelemente (Sand und Lapilli) zusammensetzen, oder wenn die nötige Durchfeuchtung fehlt. So kommt es, daß namentlich im Innern der Insel vegetationslose Flugsandflächen (Sandboden) weite Strecken einnehmen, daß aber inmitten derselben und sonstiger öder Flächen wieder Oasen von Pflanzenwuchs auftreten können, wenn das Grundwasser hoch genug steht, um einerseits den Flugsand in Folge der Durchfeuchtung ein wenig zu binden, andererseits aber auch den Pflanzenwurzeln die nötige Nässe zu gewähren; es siedeln sich dann Strandhafer, kriechende Zwergweiden, Gramineen und Cyperaceen an.[1]) Sind die Flugsandflächen des Innern zumeist aus äolisch transportiertem Material gebildet, so kommen doch auch, mehr in der Peripherie des Landes, Flugsandflächen von namhafter Ausdehnung vor, deren Material erst durch Flüsse aus dem Innern herbeigetragen worden war und erst nachträglich dem Spiel der Winde überliefert blieb. Die Flugsandflächen zeigen bei genügender Feinheit des Korns oft schöne Rippelmarken; nicht selten lassen sich auch dünenhafte Sandanhäufungen beobachten; die Windrichtung wechselt aber zu viel, als daß sich wohlausgebildete große Barchane oder Dünenzüge herausbilden könnten.

Wo grober Gesteinsschutt in größerer Menge auf Flächen ausgebreitet ist, die in der Zugbahn von heftigen Winden und Sandstürmen liegen, wie das mittlere Thjorsátal östlich des Burfell, da bildet sich vegetationsloser oder sehr vegetationsarmer Kiesboden heraus, indem das feinere Gesteinsmaterial entführt wird, die größeren Gesteinsstücke aber, umgestaltet durch Windschliff, liegen bleiben.

Neben Wind und fließendem Wasser hat auch die Arbeit der Gletscher

1) Thoroddsen. Erg.-H. 152. S. 28.

für die Bodenbildung große Bedeutung erlangt. Vielfach war diese freilich rein negativ, indem durch Abschleifen von Felsenflächen kahler Felsboden zurückgelassen wurde; vielfach war sie aber auch positiv, freilich mit höchst verschiedenartigem Erfolg für eine spätere Pflanzenbedeckung und die menschliche Wirtschaft: wo nur sehr grober Gletscherschutt zur Ablagerung gelangte, wie bei Absatz vieler Oberflächenmoränen, da ist ein höchst ungünstiger Gletscherboden entstanden, wo aber die feingemahlene Grundmoräne das Gelände bedeckt, da ist der Boden für die Pflanzenbesiedlung günstig. Freilich bemerkt man da, wo Grundmoräne an Stellen starken Niederschlags oder hohen Grundwasserstands auf ebenem oder wenig geneigtem Gelände in größerer Mächtigkeit lagert, meist mehr oder minder ausgedehnte Sümpfe, deren Gesamtheit im Lande eine recht große Fläche einnimmt. Die starke Durchfeuchtung des Bodens und die seichten Wassertümpel reizen das Wachstum gewisser Pflanzen so sehr, daß sie verfilzen und, überwuchert und überwachsen von neuen Generationen, allmählich mehr oder minder mächtige Torflager bilden.

Glacialboden muß neben Felsboden nach dem Zurückweichen der Gletscher auf ihren jetzigen Stand das ganze eisfreie Land bedeckt haben; aber Wind und Wasser haben ihn von vielen Stellen entweder fortgeführt oder mit neuen Gebilden überdeckt und an den Stellen, die des Glacialbodens ganz oder fast ganz entkleidet worden sind, die Möglichkeit zur Bildung eines Eluvialbodens, einer Bodenentstehung durch mechanische und chemische Zersetzung an Ort und Stelle, gegeben. In der Tat bemerkt man, daß die obersten Bänke der regionalen Basaltformation bis in eine mäßige Tiefe hinein zersetzt sind, und daß die Zersetzung an der Oberfläche bereits zuweilen so weit vorgeschritten ist, daß sie zerfallen sind und einen seichten Boden bilden, der keine wesentliche Menge von glacialen Beimischungen enthält. Auch im Gebiet der Breccien und Tuffe müssen stellenweise solche alluviale Böden vorhanden sein, aber sie sind dort wegen der Art des Gesteins, aus dem sie sich bilden, nicht so leicht zu erkennen und mir deshalb dort auch nicht aufgefallen.

Überhaupt ist man noch weit davon entfernt, die Bodenarten Islands nach Entstehung, Ausdehnung und Bedeutung hinreichend zu kennen. Es muß hier wie auf so vielen anderen Gebieten isländischer Naturforschung noch sehr viel geschehen!

5. Die Pflanzenwelt.

Nach dem Ende der Eiszeit müssen die eisfreien Gebiete Islands jedes organischen Lebens bar gewesen sein, und neue Keime müssen also übers Meer durch Meeresströmungen, Winde, Vögel usw. herbeigebracht worden sein. Der Charakter der Flora spricht unzweideutig dafür, daß die Einwanderung von Europa her erfolgt ist, wobei wohl die Färöer, mindestens zum Teil, eine wichtige Vermittlerrolle übernommen haben. Die an die Nordküste antreibenden Treibhölzer (Zweige und Stämme von Fichten, Tannen, Lärchen, Pappeln u. a., die von den sibirischen Strömen ins Meer geschwemmt worden sind) scheinen der isländischen Flora keine nennenswerte Bereicherung ge-

bracht zu haben, wohl deshalb, weil eben die typischen sibirischen Gewächse in dem feuchtkühlen Island nicht die ihnen notwendigen Wachstumsbedingungen fanden.

Die an die Südküste antreibenden Treibhölzer weisen auf einen Transport aus dem tropischen und subtropischen Amerika hin (Golfstrom). Wenn je noch keimfähige Samen auf diesem langen Wege erhalten geblieben wären, so hätten sich doch die betreffenden Pflanzen auf Island nicht entwickeln können, da sie dort nicht die für ihre Entwicklung nötige Höhe und Dauer der Wärme vorgefunden hätten. Von Grönland her kommen aber mit den Eisbergen wohl tierische, aber keine pflanzlichen Lebewesen an, so daß also eine Einwanderung von Pflanzen aus dem amerikanischen Gebiet nicht stattfindet.

Entsprechend dem Klima des Landes zeigt die Pflanzenwelt Islands nordischen Charakter. Rasen von Gräsern und Cyperaceen mit eingestreuten Kräutern, Sträuchern und verschiedenartigen Blumen nehmen neben Torfmooren und Sümpfen den Saum der Insel ein, soweit Bodenbeschaffenheit und Befeuchtung für Pflanzenwachstum günstig sind, also in den Flußtälern und den Torfebenen des Südwestens; an windgeschützten Stellen waren auch Gesträuchformationen von Birken und Weiden mit eingemischten Wachholderstauden und Vogelbeerbäumen, sowie ansehnliche Wäldchen mit recht gut entwickelten Bäumen vorhanden; die niedrigeren Höhen der Randgebiete der Insel trugen stets nur dürftigere, spärlicher verteilte Vegetation (Heiden). Gegen das hochgelegene Inselinnere hin verschwanden aber von altersher die zusammenhängenden Vegetationsflächen. Entweder treten die Gewächse da nur in spärlicher Zerstreuung auf oder es stellt sich echte Wüste ein: Sand-, Kies- oder Stein- und Lavenwüste, in der nur ganz selten einmal höhere Pflanzen an günstigen Stellen gedeihen, während sonst jedes Pflanzenwachstum gänzlich fehlt oder (in feuchten Gegenden) niedere Pflanzen, namentlich Flechten und Moose, die Flächen bedecken. Oft sind im feuchten Südland Berge und Talböden ganz mit einem leichten grünen Schimmer überflogen und erwecken aus der Ferne den Anschein, als ob eine ganz gute Grasweide vorhanden wäre, und wenn man näher kommt, erkennt man, daß es nur Moose sind, die für Pferde oder Vieh keine Nahrung zu geben vermögen.

Moose und Flechten siedeln sich da, wo genügende Feuchtigkeit vorhanden ist und wo etwa noch Winde feinverteilte anorganische Materialien hinzubringen, selbst auf frischen Lavaströmen sehr rasch an: der Lavastrom vom Laki von 1783 zeigt z. B. in der Nähe von Blágil stellenweise schon 1 Fuß dicke Moospolster.

Überall aber, wo Grundwasser in einem tonigen oder sonst nährstoffhaltigen Boden ansteht, haben sich auch im Binnenland Islands Oasen von Graswuchs, Grasplätze, entwickelt, und nur die höchstgelegenen Gebirgsregionen (etwa oberhalb 750—800 m) sind zu kalt, um auch bei genügender Bodenfeuchtigkeit die Entstehung von Grasplätzen zu ermöglichen.[1])

1) Die Lage der wichtigsten Grasplätze, die Ausdehnung des bebauten Landes und der Ödländereien Islands ist von Thoroddsen in einem Karton zu seiner Höhenschichtenkarte (P. M. Erg.-H. 152) kartographisch dargestellt worden.

Nach einer ganz rohen Schätzung kann man die Ausdehnung der dichtbewachsenen Flächen zu weniger als $^{1}/_{5}$ Gesamtfläche annehmen[1]), die der spärlich bewachsenen (heideartigen) zu über $^{1}/_{4}$, die der wüstenartigen (Eis-, Stein- und Sandwüste) zu mehr als der Hälfte der Gesamtfläche.

Zahlreiche Gewächse der isländischen Flora wären für grasfressende Säugetiere oder den Menschen nutzbar gewesen, aber da solche Wesen auf der Insel ursprünglich nicht vorhanden waren, so blieben sie zunächst völlig ungenützt.

6. Die Tierwelt.

Da die isländische Landtierwelt erst nach der Eiszeit eingewandert ist und die Lebensmöglichkeiten nicht sonderlich vielseitig und günstig waren, so ist die hohe Armut der isländischen Fauna wohl verständlich. Bei der Kürze der seit Ende der Eiszeit verstrichenen Zeit begreift sich auch, daß Island keine endemischen Formen hervorgebracht hat. Was an Tieren vor der menschlichen Besiedlung vorhanden war, ist zu Wasser oder in der Luft dorthin gelangt: Polarfüchse und Eisbären kommen gelegentlich auf Treibeis von Grönland herüber, erstere hatten sich auch vor der menschlichen Besiedlung schon in großer Zahl auf Island heimisch gemacht; zahlreich waren Seesäugetiere, Wale und Seehunde. Sehr zahlreich sind die Vögel, von denen etwa 80 Arten auf Island nisten, besonders Wasservögel, aber auch einige Raubvögel (Fischadler, Falke, Rabe) und Singvögel. Sehr reich an Arten und Individuen sind die Seefische der isländischen Gewässer, reich an Individuen auch die Süßwasserfische (Forelle und Lachs[2])). Reptilien und Amphibien fehlen völlig. Von niederen Tieren treten manche durch ihre große Artenzahl auffallend hervor, so namentlich Mücken, in geringerem Grade auch Weichtiere.

7. Das Landschaftsbild vor der Besiedlung.

Nach den vorangegangenen Ausführungen fällt es nicht allzu schwer, sich ein ungefähres Bild der isländischen Landschaft zu entwerfen, wie sie vor der menschlichen Besiedlung ausgesehen hat und sich demgemäß den ersten Besuchern darstellte. Je nach der Stelle, von der man sich der Insel und ihren Inseltrabanten zuerst näherte, und je nach der Jahreszeit ist auch der erste Eindruck durchaus verschieden gewesen. Näherten sich die Seefahrer zur Sommerszeit an klaren Tagen der südöstlichen Küste zuerst, so erblickten sie schon aus weiter Ferne blinkende riesige Eiskappen von schöner flachschildförmiger oder auch kegelförmiger Gestalt mit tief herabreichenden Gletschern; im Vorland auch etliche steil aufragende Vorberge und von Schluchten durchfurchte, oben ziemlich flach abschneidende Plateaus; bei größerer Annäherung wurde dann die weithin fast geradlinig hinziehende, von brausender Brandung bespülte flache Küste sichtbar, hinter der sich ver-

1) Messungen werden erst möglich sein, wenn einmal die vom dänischen Generalstab unternommene Aufnahme der bewohnten Gebiete Islands vollendet sein wird.

2) Die Lachse halten sich nur in den klaren Bächen und Flüssen auf; wo man sie in trüben Gletscherflüssen fängt, hat man sie eben auf dem Weg nach klaren Seitenbächen überrascht.

lockend grüne Rasenflächen landeinwärts erstreckten. Fröhliches Vogeltreiben am Strand mag das einzige Leben gewesen sein, das sich in diesem Bilde zeigte, und die Eiskolosse haben so sehr das Ganze beherrscht, daß der Name Eisland, Island, Isafold sich ohne weiteres aufdrängte.

Ein ganz anderes Bild zeigten die Steilküsten des Nordwestens, Nordens und Ostens. Unnahbar und drohend stellten sich da dem Seefahrer gewaltige Felswände entgegen, doppelt unnahbar erscheinend, wenn etwa Nebel um die Felsköpfe flog und das unsichere Licht der Mitternachtsdämmerung die Riesenfelswände und Klippen ins Ungeheure steigerte! Selbst im strahlenden Sonnenschein und bei klarem Wetter, wenn sich die grauen und schwärzlichen, aus lauter parallelen Einzelbänken aufgebauten starren Felswände mit ihren flachverlaufenden Firstlinien wirksam vom blauen Himmel abhoben, mußten diese Felsküsten, von brandenden Wogen umschäumt und stellenweise (Breidifjördur) sogar noch von einem Schärenkranz umgürtet, höchst ungastlich erscheinen, obgleich krächzende Seevögel die Luft durcheilten und die graue Flut Fische in Menge zeigte, auch wohl ein glotzender Seehund oder ein gestrandetes Walwrack am Ufer lockte. Das Grün der Pflanzen ist an diesen Felshängen äußerst spärlich oder fehlt vollständig und nur wenn der Seefahrer ins Innere der Fjorde einfuhr, grüßten ihn freundliche grüne Gestade teils an den Ufern, namentlich aber im innersten Winkel oder an kleinen in die Fjorde vorragenden Sandhaken und Vorsprüngen.

Der Seefahrer aber, der etwa nahe der Halbinsel Reykjanes erstmalig der Insel nahte, hatte ebenfalls ein ungastliches Bild vor sich: unruhig auf- und niedersteigende Bergkämme, kahl und grau, wilde Lavaströme, die breit und mächtig vom niederen Hochland bis ans Meer herab niedergeflossen sind und keinen Pflanzenwuchs aufkommen lassen, niedrige Steilküsten, von wilder Brandung benagt, eigenartig gestaltete schroffe Klippeninseln in langer Reihe dem Land vorauseilend, spärliche Flecken fröhlichen Grüns, das kaum für das viele Grau im Bilde versöhnt. — Erst wenn der Seefahrer in den breiten Faxafjördur eingelaufen war und hier ostwärts segelte, bot sich ihm wieder ein freundlicher Anblick: zahlreiche flache Inselchen, von Vogelleben wimmelnd, vielgestaltige Buchten, dahinter grüne Fluren auf sanft ansteigendem Gelände, im Hintergrund ein Kranz namhafter Höhen, die bis tief in den Sommer hinein große Schneefelder zeigen.

Zeigte so Island dem Ankömmling selbst bei schönem Wetter an den meisten Stellen ein ernstes Gesicht oder unnahbares Äußere, wie vielmehr bei schlechtem Wetter, wenn der Sturm heulte, der Regen durch die Luft jagte, Nebel die Küsten verhüllte und das Dunkel der Nacht, vielleicht dann und wann einmal von den flimmernden Lichtern des über den grauen Wolkenhimmel hinschießenden Nordlichts für kurze Zeit erhellt, die Gegend umfing!

Wo immer die ersten Siedler an Land gegangen sein mögen, dürften sie grüne Rasenflächen betreten haben, die ganz und gar von kleinen Erdhügelchen[1]) überzogen waren und vielfach eingestreute Gesteinsblöcke erkennen

1) Die Entstehung dieser Erdhügelchen, die sich aus frisch geebnetem Rasen bald wieder zu erheben pflegen, wird von manchen dem Einfluß des Regenwassers,

ließen. Bäume und selbst Gebüsche fehlten am flachen Gestade vollständig und nur in Talwinkeln oder an sonst geschützten Stellen konnten sie sich entwickelt haben, denn auf offenen Flächen ist der Wind viel zu heftig, als daß er das gegen die sonstige Ungunst des Klimas schwer kämpfende Baumwachstum ermöglicht hätte.

Wenn in den Tiefländern stellenweise der Rasen, fröhlich von Blumen durchwirkt, das Auge zu erfreuen vermochte, so boten doch auch weite Sumpfflächen an anderen Stellen weniger erfreulich wirkende Anblicke dar und auf den Höhen (Heiden) war die Pflanzendecke meist schon so dünn und unvollständig, daß das nackte Gestein vielfach den Vorrang behauptete. Und doch vermochten auch diese Flächen unter der Wucht der Beleuchtungs- und Wetterstimmungen auf ein empfängliches Gemüt einen tiefen Reiz auszuüben, wenn die Schwäne durch die Lüfte zogen und der Sonnenball mit glühenden Farben ins ferne Meer hinabsank, die Bergesschatten in Purpur tauchend, indes die fernen Schneehäupter noch in hellem Glanze erstrahlten!

Und der wagemutige Mann, der tiefer ins Innere vordrang, zu sehen, was dort seiner harre, stand auch wohl bald an den Gestaden eines inselreichen, im Sonnenschein glänzenden Binnensees, über dessen sumpfigen Ufern Tausende von Mücken tanzten; kühn schritt er über die seltsamen Gebilde ausgedehnter Lavafelder, die streckenweise von tiefen breiten Spalten durchzogen sind; dann wieder stand er an dem klaren Heißwasserquell des Geyser und sah wohl staunend dessen dampfende Wassermassen hoch zum Himmel emporsteigen; pfeifend stiegen anderwärts kleine Dampfsäulen aus unscheinbaren Löchern empor und mit dumpfem Knall zerplatzten in heißen Schlammtümpeln aufsteigende Riesenblasen; breite reißende Ströme von milchweißem trübem Wasser kreuzten seinen Pfad und donnernd stürzten vor seinem bewundernden Auge gewaltige Wassermassen in die Tiefe einer basaltischen Spalte, während ein Regenbogen in buntem Bogen die beiden Ufer verband. Große flachkuppelförmige Lavavulkane, stolze Schichtvulkane, kleine Essen in langer Reihe eng zusammengedrängt, riesige vulkanische Spalten und Klüfte wechselten vor seinen Augen mit wildaufragenden steilen Bergen und weitgedehnten, von tiefen Tälern durchzogenen Hochflächen. Und wenn er noch weiter ins Innere drang, so verließ ihn das pflanzliche Leben fast ganz und gar und nur selten begrüßte ihn noch eine einsame Oase üppigeren Grüns inmitten öder Wüsteneien von Flugsand, von Laven und Felswirrnissen; selten nur begegnete ihm noch etwa ein einsamer Vogel, ein scheuer Fuchs, und nahe schon sah er dann vor sich die Riesenkappen von Eis, die die höchsten Berge verhüllten; sein Fuß drang wohl gar an ihren Fuß heran, oder sah in weltverlassenem Hochsee die Gletscher kalben und die Eisberge in den kalten Fluten schwimmen. Wenn in solchen Einöden dann Sand- oder Schneestürme über die Flächen brausten und der Witterung Unbill all ihr Ungemach über den Wanderer ausgoß, wer möchte es ihm da noch verargen, wenn er

---

von andern dem des Frostes zugeschrieben. Wahrscheinlich ist letztere Erklärung richtig, indem durch den lokal verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt oder wassererfüllte Hohlräume in Folge des Gefrierens auch lokal eine größere Erhebung der Rasenfläche hervorgebracht wird.

eilends den Fuß rückwärts wandte zu den gastlichen Küstengebieten und das Innere hinfort mied als einen Aufenthalt von Asen und anderen Gebilden seiner Phantasie?

In der Tat, Islands Landschaft hat etwas Ernstes und Herbes, vielfach sogar Düsteres und Wildes, auf sehr weiten Flächen auch etwas Einförmiges an sich; große Naturkräfte walten hier mit machtvollem Wirken und nur ein hartes Geschlecht konnte die Insel zur Ansiedlung reizen. Mitteleuropäer hätten wohl kaum hier dauernde Niederlassungen gegründet, denn wenn wir die Insel besuchen, so erscheint uns die Natur so karg und vielfach so feindselig, daß wir wohl nicht dort ständige Wohnung nehmen möchten. Wie eine Hochgebirgslandschaft unserer Alpen kommt uns selbst das isländische Tiefland mit seinen baumlosen Grasfluren vor, und nur die Nachbarschaft des Meeres vermag uns aus dieser Illusion zu reißen: je mehr wir landeinwärts dringen, desto mehr ist es uns, als ob die wüstenartigen Strecken trotz der viel geringern Energie der Erhebungen noch den Ernst unseres Hochgebirgs überböten, und die riesigen Eisfelder zeigen uns erst recht, daß wir unter nordischem Himmel sind und dessen Eigenart tragen müssen.

Anders mußte Island den ersten Siedlern scheinen, die aus dem trüben Himmel Irlands kamen oder an Norwegens rauhen Gestaden ihre Heimat gehabt hatten! Sie schreckte die Wildheit der Natur nicht so sehr, denn sie waren zum Teil wenigstens schon an Ähnliches gewöhnt; auch die langen Winternächte und schweren Winterstürme waren ihnen nicht unbekannt, die Natur bot hier Ähnliches, wie in der alten Heimat, und mutig trotzten sie den neuen Naturkräften, die sie hier erst kennen lernten. Sie lernten die neue Heimat lieben und haben jahrhundertelang in harter Arbeit dem kargen Boden so viel abgerungen, als sie zu ihrem Leben bedurften. Sie sind allmählich so sehr mit diesem Boden verwachsen, daß sie sich auch in Ländern glücklicherer Striche immer wieder nach der rauhen nordischen Insel zurücksehnen. Es gibt jetzt auf weiter Erde wohl kaum ein Volk, das mit größerer Liebe und größerem Stolz an seiner Heimat hinge, wie das Volk der Isländer!

(Schluß folgt.)

Die wirtschaftliche Entwicklung von Französisch-Westafrika.

Von **Hermann von Kleist.**

Die Geographische Zeitschrift brachte im Jahrgang 1904 (S. 438 ff.) eine Abhandlung über „die wirtschaftliche Bedeutung des Nigergebietes“, welche ungefähr mit dem Jahre 1903 abschloß. Nachdem durch das Gesetz vom 1. Oktober 1902 das gewaltige Kolonialreich „l'Afrique occidental française“ aus den bisher selbständigen vier Kolonien Senegambien, Französich-Guinea, Elfenbeinküste, Dahomey mit dem Hinterlande bis zum Südrande der Sahara und bis zum Tschadsee gebildet war mit eigener Regierung und einem oberen Rate (*conseil supérieur*) aus Vertretern aller Landesteile unter dem Generalgouverneur Roume, ist die Kenntnis von der Entwicklung dieses neuen Kolonialstaates mit einem Flächeninhalt 5 mal größer als Frankreich

und 10—12 Millionen Einwohnern gewiß wichtig. Man gewinnt ein zuverlässiges Urteil über die Erfolge während der drei ersten Jahre, wenn man die Rede des Generalgouverneurs zu Grunde legt, mit welcher er am 4. Dezember 1905 das Budget für 1906 vertrat, eine neue Anleihe von 100 Millionen Fr. beantragte und die Zukunftsziele für die Erschließung und Verwertung des Staates zeigte.

Kolonisatorische Arbeit kann nur Früchte tragen, wenn die öffentliche Ruhe und Sicherheit nicht gestört wird. Dies war der Fall, denn die Ermordung des Reisenden Coppolani in dem Gebiete Mauretanien nördlich des Senegal und einige Unruhen in Dahomey sind ganz örtliche und vereinzelte Erscheinungen. Da diese Vorbedingung erfüllt war, konnte man die Lösung der vielseitigen Aufgaben mit allen Kräften anstreben. Zwei Aufgaben stehen in allererster Reihe, die Herstellung und Entwicklung der Verkehrswege und -mittel, sowie die Verbesserung der sanitären Verhältnisse. Will man zwischen beiden noch ferner wählen, so gebührt der Förderung der Verkehrswege der Vorrang, weil diese alle anderen Ziele zu erreichen ermöglicht. Daher hatten auch schon die früheren Kolonien angefangen, Bahnen von ihren Hafenplätzen nach dem Inneren zu bauen, ihre finanzielle Leistungsfähigkeit reichte zur Durchführung der Pläne nicht aus, und erst durch die Bildung des Kolonialreiches Französisch-Westafrika erlangte man die Garantie für Anleihen im Mutterlande, um das Werk der Erschließung und Entwicklung des Landes fortzuführen. 35 Millionen Fr. hatten die Einzelkolonien schon verbraucht, 1903 brachte man eine zweite Anleihe vorteilhaft unter, welche den Arbeiten bis Ende 1907 genügt. Zur Fertigstellung des ersten Programms bedarf man weiterer Kapitalien. Als die Regierung des Kolonialstaates im Dezember 1905 die Vorlagen für das Budget 1906 dem *Conseil supérieur* unterbreitete, beantragte sie zugleich eine neue Anleihe von 85 Millionen Fr., welche nicht nur genehmigt, sondern auf 100 Millionen Fr. erhöht wurde. Generalgouverneur Roume begab sich zur Zeit der Kolonialausstellung in Marseille nach Paris, um von der Republik die Zustimmung zu der beabsichtigten Finanzoperation zu erhalten. Dies scheint zwar nicht gelungen zu sein, doch darf man an der Weiterführung der begonnenen Arbeiten nicht zweifeln.

Als der *Conseil supérieur* über Budget und neue Anleihe beriet, legte der Direktor der öffentlichen Arbeiten den Rechenschaftsbericht über die Verwendung der ersten Anleihe vor unter Aufführung der mit ihr erreichten Erfolge, welche als sehr zufriedenstellend bezeichnet wurden. In allererster Linie handelt es sich um die Eröffnung der Verkehrswege, der Eisenbahnen, welche sich den natürlichen Wasserwegen des Senegal und Niger anpassen. Beide Stromläufe bieten der unbehinderten, dauernden Schiffahrt schwere Hindernisse. Deshalb wurden ansehnliche Summen auf die Stromregulierung verwandt. Der Wasserstand des Senegal gestattet zur Zeit des Hochwassers allerdings die Schiffahrt größerer Seedampfer bis nach Kayes, aber nur während der Zeit vom November bis April und auch dann noch unter recht erschwerenden Umständen, denn die Fahrrinne ist sehr veränderlich, die Sandbänke bei Dodd und Kermour bilden gefährliche Hindernisse und eine wandernde, unterseeische Düne vor der Mündung verhindert oft

wochenlang die Seedampfer am Einlaufen in den Strom, um St. Louis zu erreichen und die Stromfahrt aufwärts möglichst bis nach Kayes fortzusetzen. Der Schiffsleutnant Mazéran wurde mit der Stromregulierung des Senegal beauftragt; er entwarf eine Stromkarte, von welcher schon vier Blätter erschienen, räumte das Flußbett auf, und 1906 sollen die hindernden Sandbänke von Dodd und Kermour beseitigt sein. Um den wechselnden Wasserstand zu regeln, wird an einem Stauwehr oberhalb Kayes gearbeitet, und mit Hilfe der neuen Anleihe soll die Wanderbarre, welche die Mündung des Stromes meist verschließt, befestigt und dann eine Fahrrinne ausgebaggert werden, so daß die Stromeinfahrt frei wird. Der freie, möglichst ungehinderte Verkehr auf dem Strome ist von größter Wichtigkeit, denn er bildet den einzigen, natürlichen Zugangsweg von der Küste nach dem Gebiet des oberen Niger, nähern sich doch zwischen Kayes und Kulikoro beide Ströme auf kaum 450 km. Auch eignete sich das außerdem sehr ungesunde St. Louis nicht zum Ausgangspunkt der Unternehmungen zur Erschließung des Hinterlandes. Man wählte als solchen Dakar mit der Insel Gorée in der Nähe des Kap Vert und entschloß sich zum Bau einer Eisenbahn von 264 km Länge quer durch eine wüstenähnliche, sonnendurchglühte, von räuberischen Mauren unsicher gemachte Steppe nach St. Louis, um eine schnelle, sichere Verbindung mit dem Senegal zu erhalten. Diese 1886 in Angriff genommene Bahnlinie ist die älteste des Kolonialstaates, diente nur den politischen und strategischen Zwecken, bot nach dem Voranschlage keine Aussicht auf Rentabilität.

Der Niger bildet den zweiten größeren Wasserweg in das Innere auf eine Länge von 3000 km. Der Gedanke, ihn zur Verbindung mit den östlichen Gebieten des Hinterlandes zu benutzen, lag nahe. Daher erhielt 1902 der Schiffskapitän Lenfant den Befehl, einen Militärversorgungstransport von Bammako am Niger nach Ssay am unteren Niger zu führen trotz der Hindernisse, welche Stromschnellen und Katarakte boten. Der Versuch gelang ohne Verlust zu erleiden, und überschwänglich nannte Lenfant den Niger *une voie ouverte à notre empire français.* Dieser günstige Erfolg war aber dennoch durch den Unterschied des Wasserstandes, durch die vielen Stromhindernisse so bedingt, daß von einer geregelten Stromfahrt vorläufig nicht die Rede war. Große Summen wurden für die Stromregulierung verwandt, und Schiffsleutnant Le Blavec mit der Leitung beauftragt. Dieser löste nach dem Berichte des Direktors der öffentlichen Arbeiten die Aufgabe soweit, daß 1905 zwei Dampfschaluppen von Kulikoro abgelassen wurden, welche glücklich Kabara, den Stromhafen für Tombuktu erreichten. 1906 sollte durch ein Dampfboot von 100 tons, das 40 Passagiere aufnehmen kann, eine regelmäßige Schiffsverbindung zwischen Kulikoro und Kabara eröffnet werden, dann würde man von Tombuktu aus nach Kulikoro fahren, von hier die Bahn nach Kayes am Senegal benutzen und zur Zeit des Hochwassers des Senegal St. Louis erreichen, um von hier mit der Bahn nach Dakar zu fahren, welche Reise unter günstigen Verhältnissen in 8—9 Tagen ziemlich sicher und bequem zurückgelegt werden soll. Die Überfahrt von Dakar nach Frankreich dauert 16—18 Tage. Ob die regelmäßige Dampferfahrt auf dem Niger schon ins Leben trat, kam noch nicht zur öffentlichen

Kenntnis. Von der 1906 beantragten Hundert-Millionen-Anleihe sollen 5 500 000 Fr. zur Fertigstellung der Regulierung beider Ströme verwendet werden. Diese Stromarbeiten dienen nicht nur der Schiffahrt, sondern auch der Gesundung der Ufergebiete, und am Senegal beabsichtigt man zugleich die Bewässerung der Uferlandschaften durch ein Kanalsystem, um den fruchtbaren Boden ertragreich zu machen und die zum großen Teil geflüchtete Bevölkerung wieder an ihre früheren Sitze zu locken. Schon jetzt kehren die verscheuchten Bewohner namentlich am Niger zurück, vertrauend auf eine ruhige, sichere Zukunft.

Die Wasserwege des Senegal und des Niger genügen nicht für eine wirksame, schnelle Erschließung; da wo ihre Leistungsfähigkeit versagt oder ganz mangelt, müssen die modernen Verkehrswege, die Eisenbahnen, eintreten. Dies war auch der Grund zum Bau der Linie Dakar—St. Louis, sie bringt das meist unzugängliche Mündungsgebiet des Senegal mit dem Meere in schnelle, sichere Verbindung. Noch einer zweiten Bahnlinie war schon Erwähnung getan, der von Kayes am Endpunkte der Senegalschiffahrt mit Kulikoro, dem Anfangspunkte der beabsichtigten Nigerschiffahrt. Die Bahn Kayes-Kulikoro dient also der Verkehrsverbindung zwischen beiden Stromgebieten, ohne erstere müßte ein Landtransport auf mehr als 450 km in dem menschenleeren, an Lebensmitteln armen Lande fast unmöglich und auf die Dauer fast undurchführbar werden. Die Beseitigung dieser Erschwerung war der Grund für ihren Bau, der durch Geländehindernisse, durch Mangel an Kapital oft unterbrochen wurde; erst im Dezember 1904 konnte die Bahn bis zu ihrem Endpunkte Kulikoro in Betrieb gesetzt werden. Die beiden Linien Dakar—St. Louis und Kayes—Kulikoro sind in Französich-Westafrika die bisher allein fertigen, im vollen Betriebe stehenden Bahnen; alle anderen später zu besprechenden Linien sind erst Teilstrecken, welche von den Hafenplätzen der Kolonien ihren Endpunkten im Inneren zustreben. Die beiden fertigen Linien bieten also Gelegenheit zur Prüfung, welchen Einfluß sie auf Land und Leute ausüben, ob und wie ihre Einnahmen den Voranschlägen entsprechen.

Als man sich 1886 notgedrungen zu dem Bau der Linie Dakar—St. Louis entschloß, betonte der Bauleiter in seinem Voranschlage die Schwierigkeit der Herstellung einer Wüstenbahn und die gänzliche Aussichtslosigkeit, daß ihre Einnahmen die Ausgaben decken würden. Mit einer wirtschaftlichen Entwicklung des wasserarmen Steppengebietes glaubte er nicht rechnen zu dürfen und bezeichnete 1500 Fr. als das Maximum der Jahreseinnahmen für 1 km. Diese Annahme bestätigte sich nicht. Nach Beendigung des Bahnbaues erreichten die kilometrischen jährlichen Einnahmen 1901 eine Höhe von 12 048 Fr., und wenn diese auch durch Förderung der Zugänglichkeit der Senegalmündung und durch den Bau der Guineabahn sank, so behielt sie doch eine Kilometereinnahme von über 10 000 Fr. bei. Dieses günstige Ergebnis deckt nicht nur vollkommen die Betriebskosten, sondern gestattet auch, jedes Jahr ansehnliche Rückzahlungen des Baukapitals dem Mutterlande zu leisten. Wenn so die finanzielle Lage der Linie vollkommen gesichert ist, so übertrifft die zivilisatorische Wirkung alle Erwartung. Schon als beim Bahn-

bau Brunnen erbohrt wurden, sammelte sich die zerstreut nomadisierende Bevölkerung an den neuen Wasserstellen, wurde ansässig und betrieb die Kultur der in dieser Gegend gedeihenden Erdnuß. Bald betrug die Ausfuhr dieser Frucht 5—6000 tons, jetzt verdoppelte sich der Ertrag der wertvollen Ölfrucht, welche von Dakar nach Spanien und Frankreich ausgeführt dem Olivenöl erfolgreiche Konkurrenz macht. Das noch vor 20 Jahren von räuberischen Reiterscharen aus Cayor unsichere Land, trägt jetzt eine ruhige, seßhafte, arbeitsame Bevölkerung, die mehr und mehr an den Segnungen der Zivilisation teilnimmt. Ähnliche, günstige Erfahrungen machte man an der 555 km langen Bahn von Kayes nach Kulikoro. Vom Beginn ihres Baues bis zu ihrer Beendigung Ende 1904 war sie für die Aktionäre und Bauleiter ein rechtes Schmerzenskind. Die Bereitstellung des Kapitals, der Arbeiter, ihre Versorgung, natürliche Hindernisse, welche entweder kostspielige Kunstbauten oder weite Umwege erforderten, verursachten monatelange Unterbrechungen im Bau. Schon wollte man die Fertigstellung ganz aufgeben bei den Schwierigkeiten, welche der starke Fall des Geländes von der Wasserscheide zum Niger bot, da setzte die Kapitalkraft der ersten großen Anleihe ein, und das fast aufgegebene Werk wurde vollendet. 1904 erreichten die kilometrischen Jahreseinnahmen 4086 Fr., d. h. 1123 Fr. mehr als die Betriebskosten; die Einnahmen von 1905 steigerten sich weiter, so daß man mit Eröffnung der geregelten Nigerstromfahrt bis Tombuktu, mit der Zunahme der Baumwollen- und Reiskultur im Überschwemmungsgebiete noch viel höhere Einnahmen der Bahn zuversichtlich erwartet. Im Nigertale und an den Stationsorten der Bahnlinie läßt sich die Bevölkerung häuslich nieder, der Bodenwert entlang der Bahn steigt, man macht auch hier dieselbe günstige Erfahrung wie bei der Linie Dakar—St. Louis, daß die Eisenbahn der zuverlässige Förderer und Träger der Zivilisation ist.

Wenn die Bahn Kayes-Kulikoro den Niger in mittelbare Verbindung mit der Küste bei Dakar nach Westen setzt, so soll die Guinea-Bahn von dem Hafen Konakri mit einer Gesamtlänge von 680 km (einschließlich geplanter Abzweigungen) Kurussa am obersten Niger erreichen und zwar von Südwesten. Sie ersteigt von der Küste aus anfangs, den Südostabhang des Hochlandes von Futa Djallon begleitend, den Paß des *Col de Coumy* (+ 750 m), um von hier den oberen Niger bei Kurussa zu erreichen und die Naturschätze des gesunden, viehreichen Hochlandes, sowie des Nigertales zu erschließen. Die Schiffahrt zwischen Kurussa und Kulikoro auf dem Niger wird durch die Wasserfälle der *Roches de Satouba* unterbrochen, eine Bahnverbindung zwischen Kurussa und Kulikoro ist nicht beabsichtigt, somit bildet Kurussa den Endpunkt der Guinea-Bahn. Die zahlreichen Küstenflüsse mit ihrem sehr wechselnden Wasserstande, die Überschreitung des Passes *Col de Coumy* verteuern und verlangsamen den Bahnbau, dessen Kosten sich für den Kilometer auf über 100000 Fr. stellen. Am 1. Juli 1904 wurde die 154 km lange fertige Teilstrecke in Betrieb genommen, ergab eine jährliche kilometrische Einnahme von 3529 Fr. und überstieg in den ersten neun Monaten von 1905 diese noch um weitere 400 Fr., während der Voranschlag nur mit 2000 Fr. rechnete. Nimmt man hierzu die Erfahrung, daß sich die Einnahmen

der Teilstrecken niedriger stellen als die der fertigen Bahnen, so läßt sich bei dem natürlichen Reichtum des von der Guinea-Bahn zu durchziehenden Landes eine hohe Rentabilität erwarten. Auch hier zeigen sich dieselben günstigen Erscheinungen für die Bevölkerung wie bei den oben erwähnten fertigen Bahnen. Als der Generalgouverneur auf einer Besichtigungsreise den vorläufigen Endpunkt (km 154) der Guinea-Bahn erreichte, um sie zur Fahrt nach Konakry zu benutzen, fand er zu seinem Erstaunen, daß hier eine wirkliche Stadt entstanden sei, welche Kindia genannt wurde und lebhaften Handel trieb. So dienen die drei bisher besprochenen Bahnen mittelbar oder unmittelbar der Verbindung des oberen Niger mit der Küste nach zwei Ausgangshäfen, Dakar und Konakry, weil der obere Stromlauf bis Tombuktu die politische und wirtschaftliche Achse von West-Afrika bildet. Für das Jahr 1906 war die Verlegung des Verwaltungssitzes des Territorium des oberen Senegal und des oberen Niger von Kayes nach dem hochgelegenen, gesunden Bammako beschlossen. Dann liegen drei Hauptplätze an diesem Strome oder doch an der zu ihm führenden Guinea-Bahn, ein Umstand, welcher seine wirtschaftliche Bedeutung wesentlich erhöht; diese Hauptstädte sind Konakry, Bammako und Tombuktu mit seinem Stromhafen Kabara.

Von der Negerrepublik Liberia und der englischen Goldküste eingeschlossen, findet das französische Kolonialgebiet der Elfenbeinküste nur durch sein Hinterland Anschluß an den übrigen Besitz. Dieser Umstand machte den Bau einer Bahn in das Innere erforderlich, wenn auch große Hindernisse ihr entgegenstanden. Die Flachküste besitzt keinen natürlichen Hafen, von Sanddünen gegen das Meer abgeschlossene Lagunen umsäumen das Gestade, so die langgestreckte Ebrie-Lagune. Man entschloß sich, die abschließende Sanddüne zu durchstechen, dem Kanal eine solche Breite und Tiefe zu geben, daß die Ebrie-Lagune auch größeren Dampfern zugänglich würde. Dieser Durchstich gelang nach großen Schwierigkeiten gegen Ende 1905, wenn auch erst in beschränkten Abmessungen von 30 m Breite und 4 m Wassertiefe. Der in der Ebrie-Lagune dadurch zugänglich gemachte Hafen heißt Port Bouet. Zugleich mit diesen Wasserarbeiten begann man den Bahnbau; im August 1905 war die erste 50 km lange Teilstrecke bis Eri-Macugnie vollendet, die Vorarbeiten waren schon 60—70 km weiter fortgeschritten und die ganze vorläufig 101 km lange Strecke abgesteckt. Die erste Teilstrecke erforderte durch die zahlreichen, in ihrem Wasserstande so wechselnden Küstenflüsse viele Kunstbauten. Die jetzige Endstation bei km 101 liegt schon hart an der Grenze des breiten Tropenurwaldes, der ostwärts des Hochlandes von Futa Djallon das Innere von dem Küstengebiet wie ein dichter Vorhang abschließt. Trotzdem plant man die Weiterführung der Bahn quer durch den Urwaldgürtel hindurch bis nach Kong, weil sich hier sehr gute Aussichten für Baumwollenkultur eröffnen. Die Kosten der ganzen Bahnlinie bis km 101 sind auf rund 10 Millionen Fr. veranschlagt; ein Urteil über die Rentabilität läßt sich noch nicht fällen.

Die vierte und letzte Erschließungsbahn ist die von Dahomey. Sie nimmt ihren Anfang bei dem vorläufigen Sitze der Verwaltung Porto Nuovo

an der Küste, nimmt ihre Richtung nordwärts nach dem unteren Niger zu. Bis Mitte 1905 war die Bahn bis km 102 im Betriebe, 1906 erreichte sie das 56 km entfernte Dan und bis 1907 soll sie programmmäßig bis zum Gebiete des Atheme-Sees, 226 km fertiggestellt sein. Der Bau sollte beschleunigt werden, um den englischen Bahnen in Lagos und der deutschen Togobahn bis Palime zuvorzukommen, doch gelang dies nicht. Die Absicht, den Handel auf die eigene Linie abzuleiten, ließ sich nicht verwirklichen, so daß man nur mit der Ausfuhr des allerdings reichen Landes rechnen darf. Die Ausführung des weiteren Planes, die Dahomey-Bahn bis an den französischen unteren Niger zu bauen, steht noch in weiter Ferne, denn die bisherigen Einnahmen entsprechen allein nicht dem Voranschlage, welcher eine Einnahme von 3500 Fr. für den Kilometer voraussah, kaum werden bisher die Betriebskosten gedeckt. Ein Grund für diese Enttäuschung liegt wohl in der Tatsache, daß der Bau einer Privatgesellschaft bei großen Zugeständnissen an Landbesitz an der Bahn und an selbständiger Bestimmung des Tarifes für den Verkehr überlassen wurde. Um möglichst großen Vorteil zu erzielen, wählte die Gesellschaft den höchsten, gesetzlich zulässigen Satz, wodurch die Fracht weniger wertvoller Produkte so verteuert wurde, daß sich der Bahntransport nicht lohnte. Neuerdings schloß die Regierung mit der Gesellschaft ein neues Abkommen, das diese Übelstände beseitigte, und da die Bahn nun in Gebiete mit starker Viehzucht tritt, hofft man zuversichtlich auf ein baldiges Wachsen der Einnahmen. — Dies sind die bisher fertigen oder doch in Angriff genommenen Erschließungsbahnen in West-Afrika. Die Gelder der Anleihe von 1903 reichen bis zum Schlusse 1907, mit diesem Termine rechnet auch das Programm des vorläufigen Bauplans, alle weiteren Pläne sind von der noch nicht erfolgten zweiten Anleihe von 100 Millionen Fr. abhängig. Immerhin besaß West-Afrika am 1. Januar 1906 Eisenbahnen in einer Länge von rund 1200 km; das mit Hilfe der beantragten Anleihe zu beendende Bahnnetz würde aber 2150 km umfassen.

Da fast alle Bahnen ihren Anfang an Küstenplätzen nehmen, so ist mit dem Bahnbau die Herstellung der erforderlichen Hafenarbeiten auf das engste verbunden. Den ersten Rang nimmt Dakar schon als Flottenstützpunkt ein, das zugleich der Haupthandelshafen werden soll. Hier sind großartige Anlagen entweder schon fertig oder in Ausführung begriffen, welche den sicheren Aufenthalt im Hafen, der schnellen Versorgung der Schiffe mit Kohlen- und Wasservorräten dienen. Eine Wasserleitung ist fast vollendet, die 25 000 Einwohner zählende Stadt erhält Kanalisierung, sumpfige Vertiefungen, die Brutplätze des Sumpf- und gelben Fiebers, werden aufgefüllt, Straßen angelegt, auch ist man bestrebt, aus der öden Steppengegend durch Zuleitung von Wasser ein reiches Gemüseland zu schaffen, um die Schiffe mit seinen frischen Erzeugnissen zu versehen. Das Marineministerium baut mit Aufwendung großer Summen den Kriegshafen, während der Kolonialstaat die Ausstattung des inneren Handelshafens übernahm. Daß Dakar zugleich Sitz der Regierung ist, trägt zur Entwicklung der kommunalen Verhältnisse viel bei, weder Geld noch Arbeit werden gescheut, um die Hafen- und Hauptstadt zu einer modernen Handelsstadt zu machen, welche alle erforderlichen Hilfs-

quellen bietet. Der zweitwichtigste Hafen wird die Hauptstadt Konakry von Französisch-Guinea als Ausgangsstation der Guinea-Bahn werden. Seine natürlichen Hafenverhältnisse sind allerdings sehr ungünstig gewesen, schon aber ist viel zu ihrer Verbesserung getan, der Zugang wurde aufgeräumt, auf den von England übernommenen Los-Inseln baut man einen Leuchtturm, der Hafen selbst wird auf die für große Dampfer erforderliche Tiefe ausgebaggert, mit Kai und Magazinen versehen, um in jeder Weise dem zu erwartenden Handelsaufschwung durch die Guinea-Bahn genügen zu können. Zugleich schreiten die Maßregeln zur Sanierung der Umgegend fort, dennoch herrschen die perniziösen Fieber weiter, und neuerdings tritt die Beriberi-Krankheit an der Guineaküste epidemisch auf. Der Hafen für die Ebenholzküste Port Bouet (Petit Bassam) ist erst im Entstehen, sein Zugang noch unzureichend, nur für Leichter zugänglich, doch soll die neue 100 Millionen-Anleihe seine Fertigstellung möglich machen. Über die Bedeutung und den Ausbau von Porto Nuovo an der Dahomeyküste liegen nähere Angaben nicht vor. Um einen Begriff von den Kapitalaufwendungen zu geben, welche der Stromregulierung und den Hafenanlagen dienen, sei nur erwähnt, daß von der ersten 65 Millionen-Anleihe 12 600 000 Fr. verwendet wurden und daß von der zweiten 100 Millionen-Anleihe weitere 20 000 000 Fr. bestimmt sind, davon entfallen allein 4 750 000 Fr. auf Dakar, für die Zeit bis 1908; zu diesem Zeitpunkte soll seine ganze, wirtschaftliche Einrichtung abgeschlossen sein. Dem Verkehre dienen auch Telegraphen und Telephone, ihr Netz wird vervollständigt, und die 800 km von Tombuktu entfernte Militärstation Zinder mit letzterem Orte verbunden. Die telegraphische Verbindung ist für die wachsende Bedeutung des aus Tripolis über Bilma kommenden Karawanenweges äußerst wichtig.

Die von dem Generalgouverneur für die Erschließung, Belebung und Ausnutzung des Kolonialstaates als wirksamstes Mittel bezeichnete Anlage moderner Verkehrswege wurde in den drei Jahren erfolgreich in Angriff genommen. Die fünf Erschließungsbahnen werden durch die Herstellung von gang- und fahrbaren Landstraßen, sogar Tramways, durch die Einzelkolonien weiter vervollständigt, man schreitet mit dem Bahnbau von der Küste nach innen vor, so daß der Zugang zu den Bahnlinien erleichtert wird. Unmittelbar trägt der Bahn- und Wegebau zur Gesundung der von ihm berührten Gegenden bei. Die tiefgelegenen Flachküsten gelten als die ungesundesten, denn sie werden von den zahlreichen Küstenflüssen durchzogen, welche ihre Sinkstoffe beim Eintritt in die Ebene und ihr Mündungsgebiet ablagern, die Ufer versumpfen. Dies gilt nicht nur von Guinea, der Elfenbeinküste und Dahomey, sondern auch von der atlantischen Küste. Hier setzen die Aufräumungsarbeiten, so z. B. am Saloum und Casamance, die großen Stromarbeiten am Senegal und Niger, die Trockenlegung der Sümpfe bei Dakar, Konakry ein, doch ist die Aufgabe sehr groß und muß sich in erster Linie auf die Sanierung der Gebiete beschränken, in welchen größere Kulturzentren liegen. Wo trotz solcher Arbeiten jene aussichtslos bleibt, verlegt man die Sitze der Verwaltung in höher gelegene Orte weiter im Inneren; so erfolgte die Verlegung der Verwaltung des Territorium des oberen Senegal und des oberen Niger von Kayes

nach Bammako. In Dahomey soll Gleiches geschehen, indem man für Porto Nuovo entweder Kotonu oder das hochgelegene Abomey als Verwaltungssitz wählt. Ohne den Bau der Bahnen wäre eine solche Maßregel mit Rücksicht auf die Verwaltung untunlich. In den Hauptstädten schreitet man zur Errichtung dem Klima entsprechender Baulichkeiten für die Beamten, die Truppen zum Bau großer Hospitäler, so in Dakar, Bammako und in den übrigen Hauptstädten, getrennt dienen sie der Unterbringung nicht nur der Weißen, sondern auch der kranken Eingeborenen. Hand in Hand arbeiten polizeiliche Maßregeln an der Gesundung der Wohnplätze, sie bekämpfen die bekannte Unsauberkeit der Straßen in den Städten, sorgen für Beseitigung des Unrates, für Spülung, für Trockenlegung von Sümpfen und toten Wasserarmen. Für alle solche der Gesundung dienenden Arbeiten wurden von der Anleihe von 1903 5 545 000 Fr. verausgabt. Mit der einheitlichen Leitung des Gesundheitsdienstes ist eine besondere Abteilung der Regierung beauftragt, ihr unterstehen die ärztlichen Kommissionen der Einzelkolonien und Territorien. Besondere Ärztekollegien beschäftigen sich mit der Gesundheitspflege, sie entsenden Sanitätskolonnen, welche das Land durchziehen, den kranken Eingeborenen Hilfe bringen und für ihre Unterbringung nötigenfalls in den erwähnten Hospitäler Sorge tragen. Bisher zählte man 18 solcher ambulanten Ärzte, ihre Zahl soll auf 29 gebracht werden. Die Sterblichkeit der Eingeborenen war bisher erschreckend stark, Epidemien an Blattern und Fiebern entvölkerten ganze Gebiete, deshalb richtete man eine Zentralimpfstation mit besonderem Impfdienst unter Belehrung der Eingeborenen in jeder Kolonie ein. Große Schwierigkeiten bereitet die Anschauung und Lebensweise der Bewohner, denen der Islam seinen fast unauslöschlichen Stempel aufdrückte; man darf erst auf eine Änderung hoffen, wenn durch stete Fürsorge und Belehrung die Erkenntnis zu Tage tritt, daß die Bemühungen der Zivilisation ihrem wahren Besten besser dienen als die Lebensgewohnheiten des Islam. So verbindet sich mit der Pflege der Gesundheit die Erziehung der Eingeborenen zu einer höheren Stufe der Zivilisation durch Unterricht und Gewöhnung an Arbeit.

Auch hier bildet der Islamismus das Haupthindernis. Die eingeborene Bevölkerung scheidet sich in zwei Schichten, in eine obere, islamitische in Stadt und Land, die früheren Herren des Sudan als Großgrundbesitzer, Handelsherren und Gewerbetreibenden. Ihnen gehörten Land und Leute, der Gewinn aus Handel und Gewerbe. Der Franzose bezeichnet sie und ihre muselmanische Begleitschaft mit dem Gesamtnamen Toucouleurs. Die zweite, niedere Schicht der eigentlichen Landbevölkerung ist in zahllose Einzelstämme zertrennt, fetischitische Neger, von den eingewanderten Fulbe (Toucouleurs) unterworfen, lebt als Sklaven. Die Polygamie des Islam begünstigt die Vermischung seiner Anhänger mit der Bevölkerung und schuf wie auch anderwärts eine Mittelschicht, welche als Anhänger des Propheten sich gleichfalls als Herren betrachteten und die Macht der islamitischen Oberherren verstärkten. Das Band zwischen diesen und dem aus Vermischung hervorgegangenen Anhang bilden über das Land verbreitete Marabutische (Priester-)Schulen, in denen der Koran gelehrt, von denen die vielbesprochene

panislamitische Bewegung genährt wird. Man beschuldigt den Koran, die Stütze der Sklaverei zu sein, aber mit Unrecht, denn er lehrt: „Der Gläubige soll den um seine Freiheit Bittenden diese gewähren, ihm Speise und Trank reichen!“ Hier aber an der Peripherie dieser Religion artete sie aus, und das Gebot verfiel der Nichtbeachtung. Sklaverei und Sklavenhandel wurden in Afrika und im besonderen im Sudan das Vorrecht der islamitischen Oberherren. Die eingeborene Negerbevölkerung, von den Franzosen „Bambara“ genannt, wurde das willenlose Eigentum ihrer Herren, ein wertvolles Handelsobjekt. Lebten so die Eingeborenen im Stande der Sklaverei, so muß man auch hier zwei Arten unterscheiden: die Haussklaven, in unmittelbarem Dienste ihrer Herren stehende Neger, und die der zersprengten Bevölkerung, bei Sklavenjagden, in Kämpfen der islamitischen Oberherren untereinander gemachte Gefangene, welche als Sklaven besonderen Karawanen überwiesen wurden, um als wertvollste Ware nach Nord-Afrika verkauft zu werden. So entvölkerten Krankheiten und Sklavenhandel den West-Sudan, die zurückbleibenden Bewohner aber suchten sich verängstigt in den unzugänglichsten Schlupfwinkeln zu bergen.

Dies war die Lage der Bevölkerung, als Frankreich 1893/94 nach langjährigen, schweren Kämpfen und nach dem Vertrage mit England 1894 den Besitz über das weite Kolonialgebiet und die Fürsorgepflicht über seine Bewohner übernahm. Ihre soziale Stellung widersprach den Grundsätzen der allgemeinen Menschenrechte, welche Frankreich vertreten will. Die Beseitigung der Übelstände war geboten, auch die internationalen Bestimmungen über den Sklavenhandel verlangten seine Abschaffung. Rücksichtslose Durchführung des Verbotes der Sklaverei schien nicht ratsam, die ganze islamitische Welt hätte sich dagegen erhoben und es hätte zum Wiederausbruch des eben erst beendeten Kampfes geführt. Die französische Regierung ging mit Befestigung ihrer Herrschaft sehr vorsichtig vor. Erst nach Besitznahme der Gebiete nördlich des Senegal, des heutigen Mauretanien, erst mit dem Jahre 1902 hörte der Sklavenhandel durch die Sahara vollkommen auf. Seitdem dies gelungen war, ergriff man verschiedene Maßregeln, um auch die Haussklaverei nach und nach unwirksam zu machen, schließlich ganz zu beseitigen. Zu diesen Maßregeln sind zu zählen die Einschränkung der Eingeborenengerichte, sie sind nicht mehr befugt, über Fragen der Dienstbarkeit zu entscheiden, die staatliche Überwachung der Koranschulen, die in Ausführung begriffene, katastermäßige Feststellung des Grundeigentums, amtliche Aufnahme des Personalstandes und die unausgesetzte Unterweisung der Eingeborenen über das Recht der persönlichen Freiheit eines jeden französischen Untertans. So hofft man, allmählich auch die Haussklaverei zu beseitigen. Die Haussklaven, die *captifs*, hatten entweder durch Kauf oder als Nachkommen ihrer als Haussklaven lebenden Eltern ihre Freiheit verloren, verrichteten Haus- und Feldarbeit, galten als persönliches Eigentum ihrer Herren, wurden im übrigen nicht schlecht gehalten, denn sie stellten das billigste Arbeiterpersonal dar, und dieses bei guten Kräften und gutem Willen zu erhalten, lag im eigensten Interesse ihrer Herren. Auf dieser Einrichtung beruhte die damalige Landeskultur, der Ackerbau, die Viehzucht, der Fischfang, die spärliche Industrie, allerdings auch die Herrenstellung der Bekenner des Islam.

Nur zögernd erließ die Regierung bei Regelung der Rechtspflege über Eingeborene die folgenden Bestimmungen: „Alle Ansprüche der angeblichen Herren über andere Eingeborene sind abzuweisen, alle Versuche, sich der sogenannten *captifs* zu bemächtigen, ziehen gerichtliche Verfolgung nach sich. Beklagt sich ein Eingeborener über seinen Herrn, dem ist zu sagen, daß er frei, sein eigener Herr sei, und daß die französische Oberhoheit seine persönliche Freiheit schütze. Dagegen sind Freiheitsbriefe weder zu fordern, noch auszustellen. Die persönliche Freiheit ist ein Naturgesetz, von dem französischen Recht anerkannt und auch von der Kolonialregierung veröffentlicht.“ Dieses theoretische Gesetz erhielt eine reale Kräftigung durch die Bestimmung, daß jeder Lohn für Arbeitsleistung in Geld und nicht mehr durch Naturalien zu bezahlen sei. Beide Maßregeln hoben den Stand der Unfreiheit, der erzwungenen Arbeit, für Eingeborene auf. Die Rechtspflege über Eingeborene wird durch Eingeborenengerichte ausgeübt, ihre Urteile bedürfen aber der Bestätigung durch die *Chambre d'homologation*. Die Erkenntnis des Wertes der persönlichen Freiheit wird einer seit Menschengedenken an Sklaverei gewöhnten Bevölkerung zwar nicht sofort klar, aber die Regierung sucht durch Einrichtung elementarer Schulen den Bildungstandpunkt zu heben, den Einfluß der marabutischen Schulen zu beschränken und durch Pflege der Gesundheit, durch Arbeitsgelegenheit beim Bahnbau, bei der Stromregulierung, bei anderen öffentlichen Anlagen das Vertrauen der bisher unterdrückten Einwohner zu gewinnen. Bei der Besprechung der Eisenbahnen wurde die Rückkehr und Neuansiedelung der eingeborenen Bevölkerung schon betont, diese Erscheinung bietet zugleich die Gelegenheit, ihr Gesundheitspflege, Verdienst, Unterricht und Belehrung zuteil werden zu lassen.

Das Seßhaftwerden und die durch Gesundheitspflege erhoffte Vermehrung der Bevölkerung soll den Ackerbau, und wo dieser sich nicht lohnend erweist, die Viehzucht neu beleben, denn die Ausnutzung des Landes, die *mise en valeur*, und die Erschließungsbahnen sind bestimmt, ihren Erzeugnissen sichere, schnelle, möglichst billige Absatzwege nach den Hafenplätzen zu schaffen. Die Richtung von zwei Bahnen und die Wasserstraße des Senegal führen in das Gebiet des oberen Niger. Dies soll das Land der zukünftigen Entwicklung werden, und weiter oben war gesagt, daß die Regierung den oberen Niger als die politische und wirtschaftliche Achse des ganzen Kolonialgebietes ansehe. Bei Diafarabe am oberen Stromlaufe beginnt das sogenannte Überschwemmungsgebiet; oft hat es eine Breite von 150 km bis nach Kabara mit einem Flächeninhalt von mehr als 30 000 qkm allerfruchtbarsten Bodens. Dieses Kulturgebiet vermehrt sich noch durch das ebenso fruchtbare untere Nigertal von Kabara bis zur französisch-englischen Grenze oberhalb der Mündung des Benuë in einer Breite von 8—12 km. Schon in früherer Zeit galt das obere Nigertal als der große Versorger der Gebiete im Inneren des Nigerbogens, zwischen Niger und Senegal und von hier aus nach den Saharaländern mit Zerealien. Diese Kultur ging mehr oder weniger bei den Kämpfen Samorys, bei der Besitzergreifung durch die Franzosen unter, jetzt gilt es, eine neue, bessere, wirksamere wieder zu schaffen. Die ersten Anfänge sind gemacht, sie versprechen guten Fortgang. Die Erzeugnisse, mit

deren Wert man am meisten rechnet, sind Reis und Baumwolle. Zum Bau von Reis ist das Überschwemmungsgebiet wie geschaffen, außer den anderen Produkten tropischen Ackerbaues, welche mehr der Landbevölkerung als der Ausfuhr dienen. 1905 wurden die ersten Reistransporte der Bahn in Kulikoro nach Kayes übergeben, um hier, auf Schiffe verladen, nach Europa übergeführt zu werden. Gelingt es den Reisbau zu fördern, dann gewinnt die Senegalschiffahrt den großen Vorteil, Fracht für die Rückfahrt nach St. Louis einnehmen zu können, während sie bisher die 750 km lange Rückfahrt meist ohne Güterverkehr antreten mußte. Ein ausgiebiger Reistransport aus dem Überschwemmungsgebiet des oberen Niger wird die hohen Frachtsätze auf dem Senegal herabsetzen. Die Befürchtungen des Reisenden Baillaud, daß die Bahnlinie Kulikoro-Kayes den bisher von Süden nach Norden ziehenden Handel nicht nach Westen, nach dem Senegal aufnehmen und ableiten werde, scheinen sich nicht zu verwirklichen, wie solches auch die erheblich hohen Kilometereinnahmen der Bahnlinie beweisen.

Große Hoffnungen setzt man auf die Kultur der Baumwolle; sie wächst hier wild und wurde die Grundlage einer nicht bedeutungslosen Industrie in Baumwollsachen, welche als Tücher von Djenne, als Negerschürzen, die Bevölkerung bis in die Sahara hinein mit der notwendigen Bekleidung versehen. Für die Industrie des Mutterlandes war aber das Rohmaterial ungeeignet als zu kurzflockig und zu spröde. Man wählte amerikanischen Samen, der dem Klima entsprach, und mit ihm gelang es, ein Rohmaterial zu gewinnen, welches allen Ansprüchen der europäischen Industrie vollkommen genügte. Ein intelligentes Eingeborenen-Oberhaupt erzielte ein so vorzügliches Material, daß es auf den Märkten von Le Havre und Liverpool mit 65 Fr. für 50 kg bezahlt wurde. Dieser Erfolg bestimmte den Besitzer weitere 300 ha zu bearbeiten und mit dieser Baumwolle zu bepflanzen. Ein zweites Gebiet soll die Gegend von Pauignan sein, welches die Dahomey-Bahn schon erreichte; das hier gewonnene, heimische Produkt soll, ohne fremden Samen zu beziehen, die französische Industrie durchaus befriedigen. Auch die Elfenbeinküste meldet, die Gegend um Kong sei für Baumwollenkultur vorzüglich geeignet, und im Territorium des Niger und Senegal begünstigt der Gouverneur die zum Anbau und zum Transport erforderlichen Vorarbeiten der *Association cotonnière coloniale* in jeder Weise. Der Umstand, daß in den verschiedensten Teilen des Kolonialgebietes die Baumwollenkultur gute Aussicht bietet, muß als Vorteil erscheinen, weil Mißernten in einem Teile bei der großen, klimatischen Verschiedenheit der einzelnen Kolonien durchaus nicht das Gleiche in den übrigen bedingt. Man kann somit immer mit einer gewissen Gesamtausfuhr rechnen. Unter den Baumwolle erzeugenden Gebieten war Guinea nicht genannt, dafür liefert es reichlich Guttapercha; aber mit den Lianen wurde arge Raubwirtschaft getrieben, so daß sich die Regierung veranlaßt sah, Anpflanzung und Ernte durch Gesetze zu regeln und ihre Befolgung zu überwachen. So war der Markt von Konakri für Guttapercha manchen bedenklichen Schwankungen unterworfen, welche jetzt aber überstanden sein sollen. Die Ausfuhr der Erdnuß aus Senegambien war bei Besprechung der Dakar—St. Louis-Bahn schon erwähnt.

Zu diesen wertvollen Ausfuhrartikeln treten noch die der Viehzucht aus Mauretanien nördlich des Senegal mit vorzüglichen Pferden, Maultieren, Kamelen, das Hochland von Futa Djallon mit Rindern, ebenso Hoch-Dahomey, die Steppe innerhalb des Nigerbogens, dem unteren Laufe dieses Stromes und dem Tschadsee. Die Viehzucht gefährden vernichtende Seuchen, welche aber nun von der Wissenschaft und den Veterinären erfolgreich bekämpft werden, mit ihnen verbinden sich administrative Maßregeln. In St. Louis wurde ein bakteriologisches, epidemielogisches Institut eingerichtet, und kleinere Laboratorien wirken nach Programm der Inspektion des Gesundheitsdienstes. Wissenschaftliche Kommissionen erforschen die Flora und Fauna von Guinea und der Elfenbeinküste und Dr. Chevallier ließ sein Werk über die Flora von West-Afrika veröffentlichen. Der Fischfang in den großen Strömen und an der Küste hat einen großen Anteil an der Volksernährung und wird durch ein ichtyologisches Institut unterstützt. Ackerbau und Viehzucht werden aber nur dann den gehegten Erwartungen entsprechen, wenn das Privatkapital sich stärker beteiligt, der Bodenkultur mit anderen Maschinen wirksamer zu Hilfe kommt, wenn vor allem das Bahnnetz vollendet, die Verkehrswege vermehrt und die Ströme für die Schiffahrt günstiger sind.

Wendet man sich nun der Finanzlage von West-Afrika zu, um zu erkennen, ob die Durchführung aller der wirtschaftlichen Erschließung dienenden Pläne möglich wird, so gewinnt man die Überzeugung, daß die ökonomische Grundlage nicht nur gesichert ist, sondern daß die Einnahmen in den drei Jahren eine stetige Steigerung, jährlich um etwa 4 Millionen Fr., erfuhren. Am 30. Juni 1905 belief sich der Reservefonds auf mehr als 20 ½ Millionen Fr., er allein deckte um das Doppelte die Forderungen an Zinsen des Kolonialstaates in der Höhe von etwas mehr als 4½ Millionen Fr. Mit der Steigerung der jährlichen Einnahmen erhöhen sich auch die jährlichen Zuweisungen an die Einzelkolonien zur Selbstwirtschaft nach den von der Regierung und dem *Conseil supérieur* für sie aufgestellten Wirtschaftsplane. Das Gesamtbudget für 1906 rechnet wohl mit erhöhten Einnahmen, nicht aber mit den Ergebnissen des neuen Tarifes für Einfuhr und Ausfuhr, auch nicht mit dem Ertrage einer neuen Kopfsteuer von 4 Fr. Die hieraus sich ergebenden Überschüsse dienen der Auffüllung des Reservefonds bis zum gesetzlichen Maximum und der beschleunigten Ausführung der öffentlichen Arbeiten. Die Ausgaben für letztere betrugen 1905 36 %, die für 1906 werden 39 % der Gesamtausgaben beanspruchen, denn eine möglichst vollständige, zweckmäßige Ausstattung zur Erschließung der Gesamtkolonie ist Hauptzweck. Dieser angedeutete Wirtschaftsplan rechnet nur mit den gesetzlichen, fiskalischen Einnahmen und den hierauf begründeten, ordentlichen Ausgaben. Die außerordentlichen Ausgaben für Bahnbauten, Stromregulierung, Hafenanlagen, Maßregeln zur Sanierung, öffentliche Bauten usw. deckt bis zum Schlusse 1907 die erste Anleihe, während die zweite 100 Millionen Fr.-Anleihe erst 1908 in Kraft treten soll, um das vorläufige Programm der Ausstattung zu vollenden. Durch die Aufnahme der zweiten Anleihe soll eine größere Belastung der Steuerzahler nicht eintreten, ihre Zinsen zu 3 % und die Amortisationszahlungen werden durch die Einnahmen gedeckt. West-

Afrika fühlt sich finanziell stark genug, aus eigener Kraft die Anleihe aufzunehmen, und erstrebt die Garantie des Mutterlandes nur, um einen möglichst günstigen Prozentsatz zu erlangen.

Das dem Generalgouverneur unterstehende Truppen-Oberkommando vervollständigte die Militärorganisation, stellte nach dem Beispiel von Algier Meharisten-Kompagnien (Kamelreiter) in Mauretanien, in dem Territorium des Niger und Tschad auf, findet in der kriegerischen Bevölkerung reichlichen und sehr tüchtigen Ersatz für seine Senegalschützen (*tirailleurs sénégalais*) und organisiert eine eingeborene Reserve zur Verteidigung der Kolonie.

Große Tätigkeit herrscht in der ganzen Verwaltung, die drei Jahre des Bestehens eines einheitlichen Kolonialstaates bedeuteten einen sehr anerkennenswerten wirtschaftlichen Aufschwung, die Hebung der Bevölkerung auf einen höheren Stand der Zivilisation. Man kann mit der Kolonialregierung nur einverstanden sein, daß bei der Besitzergreifung eines Landes es die Pflicht des kolonisierenden Staates sei, alle zur Belebung und höheren Kultur erforderlichen Geldmittel und Arbeiten zu übernehmen. Man kann von dem Koloniallande erst Vorteile genießen, wenn das Bahnnetz vollendet, die Ströme schiffbar gemacht sind, wenn Kolonisten und Eingeborenen das auch in der Kolonie geboten wird zur Pflege der Gesundheit und Bildung des Geistes, was wir vom modernen Staate zu fordern gewohnt und berechtigt sind.

Zur Landschaftskunde der österreichischen Alpen.

Von **Karl Oestreich**.

(Mit einer Karte auf Tafel Nr. 10.)

Obwohl seit nunmehr einem halben Jahrhundert ein Stab bedeutender Geologen von Wien aus das Gebiet der Ost-Alpen bearbeitet, ist erst in allerjüngster Zeit der Versuch zusammenfassender Schilderung unternommen worden, indem Diener und Hörnes in dem 1904 erschienenen Werke „Bau und Bild Österreichs“[1]) die Alpen und die Beckenlandschaften dargestellt haben. Nun ist aber die zusammenfassende Betrachtung der stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse die Vorbedingung, die *conditio sine qua non* jeder landschaftskundlichen Arbeit, und so findet sich in den drei Studien zur Länderkunde der österreichischen Alpen, die Albrecht Penck zu einem leider nur noch dem Andenken Eduard Richters gewidmeten Bande[2]) ver-

1) Vgl. Frechs ausführliche Besprechung G. Z. 1904. S. 253 ff. u. S. 332 ff.

2) „Geographische Abhandlungen“, hrsg. von Albrecht Penck. Bd. VIII. Beiträge zur Geographie Nieder-Österreichs. Heft 1: Alfred Grund. Die Veränderungen der Topographie im Wiener Wald und Wiener Becken. 1901. Heft 2: Norbert Krebs. Die nördlichen Alpen zwischen Enns, Traisen und Mürz. 1903. Heft 3: Hugo Hassinger. Geomorphologische Studien aus dem inneralpinen Wiener Becken und seinem Randgebirge.

Ebenso wie Heft 1, dessen Anzeige uns nicht obliegt (vgl. G. Z. 1902. S. 477 ff.), bietet die Arbeit von Krebs eine länderkundliche Monographie auf Grund geomorphologischer Orientierung. Die Abschnitte über Bodengestaltung und Klima bilden die Grundlage zu sehr eingehender Darstellung der Siedelungsgeschichte und des gegenwärtigen Standes der Besiedelung (mit kartographischer Darstellung der

einigt hat, ebenfalls das gesamte geologische Aufnahmeergebnis der letzten Jahrzehnte selbständig verarbeitet.

Es soll im folgenden versucht werden, das Bild zu entwerfen, wie uns auf Grund der in den drei zitierten Abhandlungen enthaltenen Studien die nord-östlichen Alpen entgegentreten.

Nicht bestimmte geomorphologische Probleme zu lösen, sondern lediglich einen Überblick über ein abgegrenztes Gebiet zu geben, als Grundlage für eine anthropogeographische Betrachtung, ist der Zweck des Bodengestaltung überschriebenen Abschnittes II der Arbeit von Krebs.

Es handelt sich um das Gebiet der nord-östlichen Alpen zwischen Enns, Traisen und Mürz, denen die „Zickzacklinie", die Nachahmung des Umrisses der böhmischen Masse, das Gepräge gibt. Die Strukturlinien und die Linien der Skulptur, das Streichen der einzelnen Gneis- und Schieferzonen sowie die Richtung der großen Längstäler, der Palten-Liesing-Talung und der Mur-Mürz-Furche, alles deutet hin auf den Widerstand, den die stauende böhmische Masse den Alpenfaltungen entgegensetzte. Die zweite Eigentümlichkeit dieser nord-östlichen Alpen ist, daß die große Erhebung von der Zentralzone auf die nördlichen Kalkalpen übergegangen ist, die sich mit einem fast 1000 m hohen Denudationssteilrand *(Escarpment)* über den Gneis- und Schiefersockel der Zentralzone erheben. Gegen die Gliederung in: Grauwackenzone, Kalkhochalpen, Kalkvoralpen, Flyschzone ist höchstens einzuwenden, daß der Name „Grauwackenzone", auf unser kleines Gebiet im besonderen angewandt, irre führen könnte, indem die Grauwacke nur in dem NW gerichteten Abschnitt, Böhms „Eisenerzer Alpen", einen beträchtlichen Teil des Gebirges zusammensetzt, der NO gerichtete aber in der Hauptsache aus Gneis besteht, genau wie der südlich des Längstals gelegene Hauptast der Zentralzone. Ohne Zweifel muß das Längstal, obwohl hüben wie drüben in dieselben Gesteine gebettet, als Hauptgrenze angesehen werden, es ist eine mehrere Kilometer breite Niederung, mit breiter Talsohle, sanft geneigten Gehängen, die auf der Südseite von zahlreichen Gräben angeschnitten sind, auf der Nordseite aber durchbrochen von bedeutenden Flußtälern, die eine Verbindung herstellen zwischen dem Längstal und dem Zug der nördlichen Nebentäler, die noch diesseits des Escarpments der Kalkalpen liegen. Sehr treffend wendet Krebs auf den von ihm Grauwackenzone, aber besser wohl Schieferzone genannten Streifen die Davissche Bezeichnung *„subdued mountains"* an. Der Grund dieses „Unterjochtwerdens" war vielleicht die Rückwanderung des Steilrandes der Kalkalpen, wodurch die Anlage eines den allgemeinen Verhältnissen nach unnötigen Nebentales, parallel zum Haupttal, veranlaßt wurde. Die niedrigen Höhenziffern und die Zertalung der Schieferzone sind nicht sowohl die Folgen besonders heftiger Denudation und der Anzapfung von der Mur-Mürz her, als vielmehr der Wegnahme des Deckgebirges.

Die Kalkhochalpen sind ungefaltet, nur werden sie von einer Störungslinie durchzogen, der Puchberg-Mariazeller Linie, der südlichsten der sogen. Aufbruchslinien, längs deren die Werfener Schieferunterlage auftaucht. Diese Störungslinie trennt einen südlichen von einem nördlichen Zug der Kalkhochalpen, und längs der nördlichen Störungslinie, der von Brühl-Windisch Garsten, sind wenigstens im westlichen Teile unseres Gebietes von den Kalkhochalpen

Volksdichte). Eine genaue Morphometrie sowie anthropogeographische und kulturgeographische Tabellen beschließen das Werk, das Selbstsehen und Bücherstudium in so glücklicher Weise verbindet.

die Kalkvoralpen abgesetzt, die in Folge Überwiegens schiefriger und mergeliger Gesteine regelmäßige oder bis zur schuppenförmigen Überschiebung gediehene Faltung zeigen, und zwar ist das Mittelgebirge durch Faltung und daraus erfolgende einfache Kettenbildung ausgezeichnet; das Vorgebirge dagegen hat wechselndes Relief, Wechsel von Ketten- und Plateaucharakter, entsprechend der hier herrschenden Schuppenstruktur. Auch die Flyschzone, deren Untersuchung aber noch am weitesten zurück ist, scheint am böhmischen Massiv gestaut zu sein, wenn auch in geringerem Maße, als die Kalk- und Zentralalpen.

Für die Erklärung der Entwässerung der Schieferzone verweist Krebs auf eine etwas ältere Arbeit des Rezensenten, die als eine rechte Jugendarbeit und ohne ratende Unterstützung bewährterer Forscher in Einzelheiten oft unrichtig sein mag, die Lösung des Gesamtproblems der inneralpinen Längstäler aber doch einigermaßen gefördert haben dürfte.[1]) Es war die Zusammenschweißung der Mur-Mürz-Tallinie aus den Teilstücken zweier nordwest-südöstlicher Quertalzüge wahrscheinlich gemacht worden, indem vorher ein tertiäres Tal der oberen Mur mit Abfluß über den heutigen Obdacher Sattel zur Meeresbucht des Lavanttals bestand, und ein Kalkalpenfluß, der im Palten-Liesing-Talzug das Mur-Längstal erreichte, in diesem floß und nach Aufnahme des Mürzlängsflusses, wie heute, am Murknie bei Bruck zur Grazer Bucht abfloß. Erklärt wird die Existenz des Längstales also durch die auch anderwärts allgemein beobachtete Tatsache der Umwandlung von Querentwässerung in Längsentwässerung; und die Ausbildung von Tälern überhaupt durch Anzapfung bez. Überfluß der Wassererfüllung einzelner in der Richtung des heutigen Mur-Mürzlaufs angeordneter Senkungsfelder.

Die Talbildung in den Kalkhochalpen ist dagegen viel eher die im Grundplan vorgezeichnete geblieben. Es herrscht Querentwässerung, kompliziert dadurch, daß im Westen zwei Hochkämme bestehen, so daß außer der Nordentwässerung des nördlichen Kalkhochalpenzugs und der Südentwässerung des südlichen Raum gegeben ist für das Längstal der steirischen Salza, der zum großen Teil von den Aufbruchslinien der Weg gewiesen worden ist. Im Osten fehlt der nördliche Zug der Kalkhochalpen: die Schwarza entspringt in den Voralpen, die Quellen liegen in 1000 m Meereshöhe, und in einem 1500 m tief in das Gebirge eingesenkten Durchgangstal durchbricht sie das Kalkhochgebirge. Auch die Mürz hat von niedrigerem Quellgebiet aus den südlichen Kalkhochalpenzug (Hochveitsch und Schneealpe) zu durchbrechen. Zur Erklärung der Entstehung dieser Durchbruchstäler ist wahrscheinlich nachträgliche Gebirgshebung heranzuziehen. Die Talzüge, die in der Gegend von Mariazell das Gebiet von Salza und Mürz verbinden und das Land geradezu mit einem Talrost überziehen, sind nur zum Teil dem Auftreten leicht zerstörbarer Schichten, wie der Werfener Schiefer, zu verdanken.

Bezeichnend für die Kalkhochalpen sind ferner die in die Ränder der einzelnen Kalkstöcke eingeschnittenen „Sacktäler“: das versickerte Wasser tritt am Rande im Niveau der Werfener Schiefer in außerordentlich starken Quellen zu Tage, und um diese Quellen sind durch Abbruch und Nachstürzen gewaltige Talkessel entstanden. Diese Talkessel sind daher die Schauplätze immerwährend andauernder Bergstürze und Schutthaldenbildungen gewesen. Die Vergletscherung, die z. B. den großen Block des Hochschwab mit einem

1) Ein alpines Längstal zur Tertiärzeit. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1899. Bd. 49.

mächtigen Eismantel bedeckte, wandelte die Täler teilweise in Stufentäler um, so die Oberläufe des Lammingbaches: Talboden der Klamm 1035 m, mittlere Stufe 886 m, Oberort 780 m.

Für die Kalkvoralpen ist reine Querentwässerung bezeichnend; doch bestehen im Verlauf jedes Quertals einzelne Längstalstrecken; überall, wo leicht zerstörbare Schichten in genügender Mächtigkeit und hinreichend ungestörter Lagerung vorkommen, finden sich „Schichttäler" ausgebildet, also Längstäler, die keine tektonischen Täler im Sinne der älteren Geologie sind, nicht tektonisch bedingt, sondern tektonisch bestimmt. Das Talnetz bietet somit das Bild der „Anpassung", der Anpassung nämlich an das geologische Profil. Daß die Quertäler sich vorzugsweise dort bildeten, wo ein Querbruch eine Lockerung des Gefüges verursachte, glauben wir dem Verfasser gern. Aber diese ganze Talentwicklung ist wiederum, wenn auch nicht allerjüngsten Ursprungs, so doch auch nicht die erste Talanlage; sie stellt eine Phase dar in einem zweiten Zyklus, das Neuerwachen einer zur Ruhe gekommenen Talbildung. Die Oberfläche der Kalkvoralpen, wenn man die Täler ausgefüllt denkt, zeigt eine von S nach N von 1200 auf 800 m sich senkende Fläche. Und das ist keine Akkumulationsfläche, sondern eine Abtragungsfläche: der Schichtfall bildet mit der Oberfläche einen Winkel. Nur zur Zeit, als das Miozänmeer die Nordgestade der Alpen bespülte, kann das Gebirge sich zu einer solchen Fastebene eingeebnet haben, zur selben Zeit, als auch in der Schieferzone noch nicht Hochgebirgsbedingungen herrschten. Der Rückzug des Meeres erst zwang die neu erwachten Querflüsse, sich einzuschneiden. Seit dem Rückzug des Meeres, also seit dem Beginn der 2. Mediterranstufe, begann die Zertalung der Kalkvoralpen, denen sich, wie eine schmale Dependance, die Flyschzone anschließt.

Im großen ganzen dasselbe Bild, nur etwas komplizierter, zeigt der Abschnitt „Bau und Oberflächenform" der Grundschen Arbeit, in der die Gebiete östlich von Traisen und Mürz, also die Randgebirge der Wiener Beckenlandschaft behandelt werden. Die Kalkhochalpen mit ihren fast flach gelagerten, sanft gegen N einfallenden Riffkalken bilden die Hochplateaus der Raxalpe und des Schneebergs. Nördlich derselben, jenseits der Puchberg-Mariazeller Aufbruchslinie, bildet die nach ihrem typischen Gestein, dem Hauptdolomit, genannte Dolomitzone das Kalkmittelgebirge, eine dichtbewaldete, reichgegliederte Landschaft, so sehr gegliedert, daß die Durchgängigkeit das Bezeichnendste an ihr ist. Die Brühl-Windisch Garstener Aufbruchslinie trennt von ihr das Kalkvorgebirge ab, die Zone der Durchbruchstäler. Denn die Flüsse entspringen eigentümlicherweise allesamt in der Dolomitregion, dem Kalkmittelgebirge: der Traisen und der Hallbach nach Norden, die Piesting nach O, die Salza nach W, Sierning, Schwarza und Mürz nach S fließend. Sie haben allesamt höhere Ketten zu durchbrechen, besonders natürlich die nach S und SO gehenden, Mürz, Schwarza und Sierning, so daß wir auch die Kalkhochalpen eine Durchbruchszone nennen könnten. Aber auch die Kalkvoralpen, von Hallbach und Traisen durchflossen, erheben sich (im Hoch Staff und der Kloster Alpe) zu größeren Höhen, so daß der Name „Durchbruchszone" sehr gut das Wesentliche auch für diese Zone bezeichnet. Im übrigen ist hier wieder das gesamte Triasprofil mit all der verschiedenen Widerstandsfähigkeit seiner Glieder entblößt, sind also Klamme, Felswände, Gipfel ausgebildet, im Gegensatz zu den Formen, die die Dolomitzone darbietet. Jenseits einer schmalen, niederen, sehr kompliziert gebauten, weil von der Flyschfaltung mitbetroffenen Randzone schließt sich

dem Kalkgebirge, tektonisch von diesem überschoben, das Flyschgebirge an, das in diesem östlichen Abschnitt, im Wiener Wald, eine größere Breite und größere Höhe (Schöpfl 893 m) erreicht. Der Hermannskogl im Wiener Stadtgebiet ist noch 542 m hoch, und der Leopoldsberg überragt die Donau in ungebrochenem Steilabsturz um mehr als 300 m.

Das ganze Gebiet zwischen Flyschzone und Zentralzone faßt diese Betrachtung auf als eine weite Mulde, orographisch, weil hüben wie drüben die äußeren Zonen sich über die inneren erheben, tektonisch, weil — nach dem Stand unserer nach Bittners Tod nicht mehr vermehrten Kenntnisse — überall, auch in dem Kalkmittelgebirge, mehr oder weniger einheitliches Schichtstreichen besteht, im Norden der Puchberg-Mariazeller Linie mit südlichem, im Süden mit nördlichem Einfallen. Erst die Flyschzone zeigt wieder regelmäßige Faltung, und zwar wird diese „Flyschfaltung" als eine auf die eigentliche Alpenfaltung folgende angenommen, die die Kalkalpen selbst nur noch unwesentlich umgestaltet hat.

Wie verhalten sich nun die Flüsse? Zunächst fließen sie nicht im Schichtstreichen, auch den Verwerfungen folgen sie nur in kurzen Oberlaufstrecken. Der hydrographische Knoten liegt, wie wir gesehen haben, in dem Muldentiefsten. Die einfachste Erklärung ist, nachträgliche Hebung des Nord- und Südflügels der Mulde anzunehmen, also der Kalkhochalpen, wodurch die Durchbruchtäler der Mürz und Schwarza erklärt werden, sowie der Kalkvoralpen, woraus die Traisen- und Hallbach-Durchbrüche sich ergeben haben würden. Aber mit der Auffaltung der Flyschkette gleichen Schritt zu halten, dazu war nur der Traisen im Stande. Östlich vom Traisen sammelt ein rechter Nebenfluß, der Gölsen, die von den Voralpen wie vom Flyschgebirge herabrinnenden Gewässer und führt sie am Nordrand der Kalkvoralpen dem Traisen zu. Denn auch das Flyschgebirge bildet eine wasserscheidende Zone, gewissermaßen eine Wasserscheide zweiten Ranges, ebenso wie die Kalkhochalpenzone.

Eine besondere Betrachtung verdient noch der das inneralpine Wiener Becken unmittelbar überragende Abschnitt des Kalkmittel- und -vorgebirges, der nach Böhms Vorgang als „Thermenalpen" ausgeschieden wird. Seine östliche Begrenzung ist die Thermenlinie, der Bruchrand des Beckens, und seine westliche Grenze bildet eine dieser parallel verlaufende Linie, die Gutenstein-Further Linie. Dieser Abschnitt zeigt ein sehr zerstückeltes Relief, die Kämme streichen annähernd in der Richtung der Thermenlinie. Doch werden sie von zahlreichen Quertälern durchbrochen, die an ihrem Ausgang in die Ebene Klammen aufweisen. Diese Quertäler nun kommen ihrerseits aus der Flyschzone, ein Beweis dafür, daß die unverletzte Flyschzone größere Höhe hatte. Als Beispiel sei die Schwechat angeführt, deren in der Flyschzone gelegene Quellregion nur wenig über 600 m liegt, und die in ihrem Mittellauf zwischen Anninger (674) und Hohem Lindkogel (831) durchbricht.

Die im vorhergehenden in Kürze gekennzeichneten geomorphologischen Gesichtspunkte stellen sich dar lediglich als aus geomorphologischer Betrachtungsweise des topographischen Kartenbildes und des geologischen Aufnahmeergebnisses gewonnen. Eine geomorphologische Einzeluntersuchung großen Stils tritt in Hassingers Studien aus dem Wiener Becken uns entgegen. Hier ist der Versuch unternommen, die Strom- und Uferlinien zu untersuchen, welche das miozäne Meer und der pontische Binnensee an den Gehängen der Randgebirge hinterlassen hat. Es werden die Abtragungsformen des Gebirgsrandes endgültig und bestimmt mit den Aufschüttungen

des Beckengrundes parallelisiert, es wird die Geschichte der Wiener Ebene, es werden die tektonischen Veränderungen des Gebirgsrandes beschrieben und die Art und Weise, wie die Donau von dem Wiener Becken Besitz ergriff.

Die Donau, die in der epigenetischen Durchbruchstrecke „Wachau" das böhmische Massiv durchsägt hat, statt in der alten, voraquitanischen[1]) Loosdorfer Senke zwischen Massiv und Flyschzone zu bleiben, tritt bei Krems in das Tullner Becken, die charakteristischste Landschaft des sog. „außeralpinen Wiener Beckens" ein. Rechts drängend schneidet sie am Alpenrande der Reihe nach die Gesteinszonen des jungtertiären Hügellandes und des Flyschgebirges ab, bis sie dieses selbst durchbricht, um in das „inneralpine Wiener Becken" zu treten. Das außeralpine Becken erweist sich (nach Hassinger) als erfüllt von einer 150 m mächtigen Aufschüttung von Quarzschottern und Sanden. Aus dieser ist erst die tertiäre Hügellandschaft herausgeschnitten. Die Einschlüsse bei Nikolsburg und a. a. O. erweisen sich als von pontischem Alter. Es handelt sich also um einen Donaulauf aus der Zeit der pontischen, obermiozänen[2]) Süßwassererfüllung des inneralpinen Wiener Beckens. Die Achse dieses Schuttkegels weist nach NO: die pontische Donau durchbrach also noch nicht bei Korneuburg die Wiener Flyschzone, der heutige Donaudurchbruch war noch geschlossen. Die Oberfläche des pontischen Schuttkegels liegt bei Krems in 380—390 m Meereshöhe. Drei Erosionsstadien, drei spätpontischen Stillstandslagen in der Schrumpfung des Wiener Binnensees entsprechend, sind erhalten in den nach den bezeichnendsten Punkten genannten

Goldbergniveau 360—370 (140 m über dem Flusse)
Maisbergniveau 330—335 (110 „ „ „ „)
Kremsfeldniveau 311—320 (100 „ „ „ „).

Darunter liegt ein breites Schotterfeld, das mit einem Wagram (Steilrand) gegen die junge Donautalebene abstürzt. Die Oberkante des Wagram liegt 30 m über dem Flusse; er wird, da nach Penck beim oberen Ende der Wachau die Schotter der älteren Decke, der Güns-Eiszeit, dieselbe relative Höhe zeigen, als älterer Deckenschotter angesprochen. Auch ein Rest von jüngerem Deckenschotter, fluvioglazialer Ablagerung der Mindel-Eiszeit, ist erhalten. Beide Terrassen sind von Löß überweht. Die Donauniederung aber wird von der Niederterrasse gebildet.[3])

Der Donaudurchbruch, d. h. der Übertritt der Donau aus dem Tullner Becken ins inneralpine, weiterhin lediglich Wiener Becken zu nennende, geschieht in einer längeren Strecke; zwischen eine obere Enge, zwischen dem Rohrwald (*l*) und der Hadersfelder Berggruppe (*r*), und eine untere Enge, zwischen Bisamberg (*l*) und Leopoldsberg (*r*), schaltet sich eine Weitung ein, die Senke von Korneuburg.

Nun sind in der Durchbruchsstrecke Stromterrassen in 340—350 m Höhe zu sehen, und ebenso am Ostabhange des Bisamberges eine 1 km breite Uferterrasse in derselben Höhenlage. Das heißt, daß die Goldbergterrasse des Tullner Feldes sich nach dem Wiener Becken fortsetzt, und ebenso, nur etwas undeutlicher, können auch das Maisberg- und Kremsfeldniveau hierher weiter verfolgt werden. Es haben also die dem Sinken des pontischen Seespiegels entsprechenden Tieferlegungen des Donaustroms bereits den Weg zum Wiener Becken gefunden. Erosion nach rechts, der Achsendrehung der

1) Penck-Brückner, Alpen im Eiszeitalter. S. 100. 2) Siehe Hassinger S. 27.
3) Hassingers Ausführungen über das außeralpine Wiener Becken sind *in nuce* enthalten in dem Absatz: „Gegend von Krems" in Penck-Brückner, Alpen im Eiszeitalter. S. 102.

Erde entsprechend, hätte demnach inzwischen den schmalen, wasserscheidenden Kamm zwischen der frühpontischen, gegen Süd-Mähren fließenden Donau und dem see-erfüllten Wiener Becken aufgearbeitet, und der Fluß, der hier unter Unterlaufsbedingungen arbeitete, hätte sich, auf einem Akkumulationsdamme sich erhebend, dem Wasserscheideniveau an der Prallstelle genähert, bis ein Überflußdurchbruch entstand, der die Donau dem Wiener Becken direkt tributär machte. Es versteht sich von selbst, daß die pliozäne Donau diesen Weg beibehielt, und tatsächlich sind zwischen den in regelmäßiger Vierzahl ausgebildeten diluvialen Terrassen und den erwähnten spätpontischen Terrassen in der Durchbruchsstrecke noch mittlere Flußniveaus zu erkennen, die pliozäne Stromterrassen sein müssen.

Als Ausgangspunkt für die Betrachtung der Strandniveaus im eigentlichen Becken von Wien bietet sich die berühmte Plattform des Nußbergs, jene grüne Vorstufe des Kahlenbergs über den lieblichen und weingesegneten Abhängen von Nußdorf und Heiligenstadt. Seit alter Zeit hat man in dieser von 310 auf 350 m ansteigenden 1 km breiten Plattform die Strandplattform des miozänen Meeres gesehen. Nun wird aber gezeigt, daß die Nußberg-Fläche wie die gegenüberliegende Plattform des Bisambergs im Niveau der Goldberg- und Maisberg-Erosionsstadien der spätpontischen Donau liegt, daß also beide Plattformen entweder pontische Mündungstrichter oder pontische Strandterrassen darstellen. In der Tat sind (von Schaffer) Quarzitgerölle, also Donauschotter, auf dem Nußberg aufgefunden worden. An anderen Stellen wird die Nußbergplattform durch zwei schmälere Terrassen vertreten, und so bezeichnet sie Hassinger als Niveau III und Niveau IV. Niveau II nennt er das im Wiener Becken gleichfalls ausgeprägte Kremsfeldniveau (hier 280 m) und Niveau I die tiefste über den pliozänen Flußschottern des Laaerbergs gelegene Terrasse. Beides sind wohl Brandungskerben des pontischen Sees. Was nun die Spiegellage des Miozän-Meers war, darüber sagen die miozänen Ablagerungen selbst nichts. Die Maximalhöhe der sarmatischen Schichten, also die Ablagerungen des Brackwasser-Meers, liegt im Niveau der Terrasse II, die der marinen Schichten im Niveau III. Aber die betreffenden Schichten sind aufgearbeitet zur Terrasse, die Terrassen sind jünger. Es scheint, daß der mediterrane Meeresspiegel in der Höhe des Nußberges, also zwischen 300 und 350 m lag, der Spiegel des sarmatischen Meeres aber zwischen 280 und 300. Wie hoch lag nun der pontische Seespiegel? Die pontischen Tegel reichen am Laaerberg fast bis zu 250 m, liegen also höher als die Tegel der marinen und Brackwasser-Stufe. Folglich wird auch die Oberfläche ihres Bildungsmittels höher gelegen haben. Lag sie aber höher, so muß ihre, die pontische, Brandung die früheren Uferterrassen aufgearbeitet haben, und zwar entsprechend dem Schrumpfen des Seespiegels eine nach der andern, und was wir heute von Terrassen sehen, also z. B. die Plattform des Nußbergs, sind pontische Uferterrassen. Reste der mediterranen und sarmatischen Strandablagerungen konnten erhalten bleiben als Bestandteile pontischer Terrassen und Kliffs, die pontischen Strandablagerungen selbst fielen als jüngere, aufgelagerte Bildungen der Denudation anheim.

Betrachtet man die älteren schematischen Darstellungen (z. B. bei Karrer, Geologie der Franz Josef-Hochquellen-Wasserleitung), so geht aus diesen hervor, daß man sich das Becken mit den Ablagerungen des Mediterran-Meers ausgefüllt dachte bis zur Höhe der vermeintlichen mediterranen Strandterrassen (Nußberg), also bis 350 m etwa. Darüber hätten sich dann die sarmatischen und über sie die pontischen Ablagerungen gelegt, alle drei quer

über das ganze Becken, und in postpontischer Zeit sei die Beckenerfüllung an einer Reihe von Staffelbrüchen abgesunken, so daß die pontischen Schichten, die ursprünglich die höchste Lage eingenommen hatten, nur noch im tiefsten Becken erhalten blieben. Für den pontischen See hätte sich darnach eine Höhenlage des Spiegels weit über der der Nußbergplattform ergeben. Es verrät nun die ältere Anschauung unzweifelhaft geringe Vertrautheit mit den Gesetzen der marinen und limnischen Akkumulation, und schließlich sind die Staffelbrüche eben nicht nachgewiesen, sondern nur aus den Niveauverhältnissen der Ablagerungen gefolgert, und diese erklären sich sehr schön unter der Annahme ursprünglicher schräger Schichtung, aus der Reihenfolge Strandgerölle, Meerhalde, Meeresgrund, wie sie dem Referenten auf geologischen und geographischen Exkursionen unter Wähner und Penck übrigens schon vor 10 Jahren gezeigt wurde.

Die wichtigste Stelle für die genauere Kenntnis der Verhältnisse zur Zeit der pontischen Seebildung bildet der Eichkogel bei Mödling, wo in einer Rückfallkuppe des Anninger-Abfalls die Gesamtfolge der miozänen Ablagerungen erhalten ist unter der schützenden Bedeckung von 30 m mächtigen Süßwasserkalken. Sie waren als unterpliozän, als der sog. levantinischen Stufe zugehörig, gedeutet worden, doch wurde diese Altersbestimmung stets bezweifelt, und auch hier bestätigt das Studium der Terrassen, also das Studium der Abtragungsformen, die Ergebnisse wirklich kritischer Erforschung der Anhäufungsformen (Ablagerungen) vollständig. Zwischen dem Anninger und dem Eichkogel ist ebenso deutlich und vollständig, wie am beckenseitigen Abfall des Eichkogels, das Niveau III erhalten. Der Süßwasserkalk selbst ragt bis in die Höhe des Niveau V, das mit IV zusammen eine breite Plattform bildet und pontische Strandbildungen trägt. Zur Zeit des Seespiegels III war der Eichkogel eine Insel, wurde allseitig die Terrasse III in seinen Körper hineingeschnitten. Seine Ablagerung muß also frühpontisch gewesen sein, aus der Zeit, als der Seespiegel sich in der Höhenlage IV und V befand, denn in dieses Niveau reicht seine Kuppe, und zwar stellt sein Süßwasserkalk wahrscheinlich einen lokalen Absatz in einer Lagune dar, deren abschließende Nehrung, als aus weicherem Material bestehend, der nachträglichen Zerstörung anheim gefallen ist. Hier ist also pontischer Seeboden und pontische Strandbildung erhalten geblieben, und ersterer nach Hassinger nur deshalb, weil eine von Norden her bis zum Eichkogel stattgehabte postpontische Senkung die Erosion fern hielt, so daß der Eichkogel und die hinter ihm liegenden Terrassen erhalten blieben, während nördlich von ihm die vordersten Gehängepartien mit den Terrassen I und II verschwunden sind. Aber das ist nicht alles, was der Eichkogel uns verrät. Die prädanubische, d. h. vor der Eroberung des Wiener Beckens durch die Donau ausgebildete Seeterrasse V, die im Donaudurchbruch durch die abradierende Wirkung des Seespiegels vom Niveau IV zerstört sein mag, ist hier erhalten, und noch größere Höhenlagen des pontischen Sees sind durch die im Niveau VI (383 m) liegenden 4 m mächtigen pontischen Kalkkonglomerate und durch die im Niveau VII in 410—420 m erhaltenen ebenfalls weder sarmatischen noch mediterranen Konglomerate markiert. Es ist also ein Hochstand des pontischen Sees in 420 m nachgewiesen, und auch die mediterranen Schichten reichen hier bis 380 sowie die sarmatischen bis 300 m. Das deutet auf eine nachträgliche Verbiegung der mediterranen Uferlinie, so daß sie sich im Süden gehoben hat. Grund[1]) hat zuerst darauf hingewiesen. Wir haben bisher noch

1) A. a. O. S. 21.

nicht von den höheren Niveaus gesprochen, die über V liegen, den Niveaus VI bis XII. Auch diese finden ihre Erklärung: der alte Triesting-Schuttkegel, heute vom Fluß auf der rechten Seite angeschnitten, und die Konglomeratplatte „auf dem Hart“, die den Raum zwischen Triesting- und Piestingtal ausfüllt, sind vom Niveau 540 m (XII) ab bis herab zu III terrassiert, es wechseln stark geböschte Partien mit flach geneigten, und die oberste Stufe von 540 m ist auch sonst im Gehänge als Abrasionsterrasse ausgebildet. In 540 m haben wir also den Hochstand des pontischen Sees zu erblicken, und alle tieferen Abrasionsterrassen, so IV und III sind nur Stillstandslagen im Rückzuge des Seespiegels. Die postmediterrane Störung des Randgebirges wird ferner nun nach ihrem genauen Betrag erkannt: die obere Grenze des Leithakalks bei Wöllersdorf liegt bei 440 m, fällt mit Niveau VIII zusammen. Der marine Strand hat sich um 140 m gehoben gegenüber seiner Höhenlage in der Flyschzone. Auch die pontischen Uferlinien haben eine kleine Verschiebung erlitten, um 10—20 m sind sie gehoben im nördlichen Teil des Kalkalpenrandes. Aber südlich vom Anninger liegen sie wieder vollständig horizontal bis zum südlichen Ende des Beckens.

In diesem südlichsten Teile des Beckens ist die Terrasse IX die tiefste, d. h. der pontische See verschwand in diesem südlichsten Teil bereits in der Zeit zwischen der 3. und 4. Stillstandslage im Rückzug. Das Meer reichte bekanntlich niemals so weit, woraus folgt, daß der obere Teil des Beckens zur Miozänzeit noch nicht unter die 500 m-Linie eingesunken war. Das Niveau IX sieht Hassinger in den Ligniten von Pottschach (460 m), die bisher als dem Rohrbacher Konglomerat zugehörig galten. Sie sind pontische Ablagerung, Uferbildung, und zwar die höchsten erhaltenen pontischen Bildungen überhaupt, wenn von den Deltas abgesehen wird. Und als eines dieser frühpontischen Deltas sieht Hassinger die Lenzberg-Terrasse (542 m) an, das pontische Sierningdelta, als solches einst vom Rezensenten[1]) erkannt, aber zu dem Rohrbacher Konglomerat gestellt. Wieder ein Beweis dafür, daß die geomorphologische Betrachtungsweise der sicherste Weg ist bei der Rekonstruktion alter Landoberflächen. Das Rohrbacher Konglomerat, ein breiter, 60 m mächtiger Schuttkegel der Schwarza, wird als pliozäner Schuttkegel eines Kalkalpenflusses erklärt, was sehr glaublich klingt, denn es ist nirgends von tertiären Schichten, nur von Löß oder diluvialen Schottern überlagert. Und von diesem Rohrbacher Konglomerat, der Ausfüllung des oberen Beckens vermochte Hassinger auch nach der lithologischen Seite das 85 m höher gelegene Konglomerat des Lenzbergs zu trennen, darin dem Rezensenten voraus, daß er, vom Donaudurchbruch her seine Untersuchung führend, sichere morphologische Leithorizonte hatte und in der Oberfläche des Lenzbergs die oberste Terrasse des Triesting- und Piestingdeltas, seines obersten pontischen Niveaus unschwer wieder erkannte.

So stellt die Hassingersche Arbeit nach ihrer Methode und nach ihren Ergebnissen etwas durchaus Neues und Fortschrittliches dar. Wird der Samen, den die Penck sche Anregung in die Herzen seiner Wiener Schüler gelegt hat, weiter so vorzügliche Früchte tragen, dann wird die *terra incognita* in unserer nächsten Nähe bald verschwunden sein, und die deutsche Wissenschaft wird den Vorsprung, den die frische amerikanische Naturbetrachtung gewonnen hat, bald wett gemacht haben.

1) In der angeführten Arbeit S. 191 [32].

Die Bevölkerungsverhältnisse der Kapkolonie am 17. April 1904.

(Nach den „Results" der Volkszählung, Kapstadt 1905.)

Von **Karl Neukirch.**

Den Ermittelungen der Rassenverhältnisse der Kapkolonie wurden bei der Volkszählung vom Jahre 1904 folgende Rassengruppen zu Grunde gelegt:

I. Europäer oder Weiße;
II. Bantu: 1) Fingo, 2) andere Kaffern („Kafir and Bechuana");
III. andere Farbige und Mischlinge: 1) Malaien, 2) Hottentotten, Buschmänner, Nama und Korana, 3) andere Farbige und Mischlinge.

Die folgende Tabelle I bringt die Verteilung der Bevölkerung auf diese sechs Rassengruppen, getrennt nach dem Geschlechte, und einen Vergleich des prozentualen Verhältnisses der Zahlen nach der Zählung vom Jahre 1904 mit denen der vorletzten Zählung, der vom Jahre 1891:

I. Rassen	Männlich 1904	Weiblich 1904	Zusammen 1904	In Prozent[1] 1904	In Prozent[1] 1891
Europäer oder Weiße	318 544	261 197	579 741	24,06	24,68
Bantu: Fingo	147 286	163 434	310 720	12,89	15,04
Bantu: andere Kaffern	545 442	568 625	1 114 067	46,23	39,84
Malaien	7 882	7 800	15 682	0,65	0,91
Hottentotten usw.	47 027	44 233	91 260	3,79	3,30
Mischlinge und andere Farbige	152 759	145 575	298 334	12,38	16,23
Gesamtbevölkerung	1 218 940	1 190 864	2 409 804	100,00	100,00

Unter den Kaffernstämmen sind außer den Fingo (mit 310 720 Köpfen) die zahlenmäßig stärksten besonders die Amaxosa (324 225), die Tembu (266 284), Pondo (187 766), Betschuanen (101 876), Basuto (70 104), Pondomise (50 557), Baca (36 083), Bomwana (19 741), Xesibe (14 456), Zulu (13 209), Hlangwini (12 710) und die Damara (2454). In der Hottentottengruppe entfallen auf die Hottentotten 85 892, die Buschmänner 4168, die Korana 1138 und die Nama 62 Köpfe.

Unter den nichteingeborenen Farbigen sind außer den Malaien (15 682 Köpfe) besonders Inder (8489) und Chinesen (1380) zu nennen; an eingeborenen noch die Griqua (6289) und Briqua (78). Mischlinge sind 279 662 gezählt.

Die Entwickelung der Rassenverteilung auf die drei Hauptgruppen gestaltete sich nach den Ergebnissen der Zählungen der Jahre 1865, 1875, 1891 und 1904 folgendermaßen:

II. Rassen	1865	1875	1891	1904
Europäer oder Weiße	181 592	236 783	376 987	579 741
Bantu	100 236	287 639	838 136	1 424 787
Mischlinge und andere Farbige	214 553	196 562	312 101	405 276
Gesamtbevölkerung	496 381	720 984	1 527 224	2 409 804

1) Die Prozentzahlen von 1891 enthalten nicht die Bevölkerung der nach 1891 zur Kapkolonie hinzugekommenen Gebiete (Pondoland und Britisch-Betschuanenland).

Die Zunahme der Bevölkerung nach Rassen und Geschlechtern 1891—1904 in Prozenten und die jährliche Zunahme der Rassen in diesem Zeitraume pro Mille gibt die folgende Tabelle III:

III. Rassen	Zunahme 1891—1904 in Proz.[1]) Männlich	Weiblich	Zusammen	Jährliche Zunahme pro Mille [1])
Europäer oder Weiße	59,59	41,81	51,05	32,23
Bantu	36,79	39,75	38,28	25,24
Mischlinge und andere Farbige	29,53	23,31	26,42	18,20
Gesamtbevölkerung	41,13	36,87	39,01	25,64

Die Bevölkerungsverteilung 1904 auf die städtischen[2]) und ländlichen[2]) Gebiete nach den Hauptrassengruppen und ihre prozentuale Zunahme im Zeitraume 1891—1904, getrennt nach diesen Gebieten, zeigt Tabelle IV:

IV. Rassen	Städtische Gebiete[2])			Ländliche Gebiete[2])		
	Bevölkerung 1904	Proz. d. Gesamtbev.	Zunahme in Proz. 1891—1904	Bevölkerung 1904	Proz. d. Gesamtbev.	Zunahme in Proz. 1891—1904
Europäer oder Weiße	295 830	49,60	90,29	273 611	15,01	23,51
Bantu	91 812	18,98	103,46	1 067 168	73,34	34,57
Mischlinge u. a. Farbige	188 402	31,42	57,79	206 159	11,65	7,00
Gesamtbevölkerung	576 044	100,00	79,65	1 546 938	100,00	38,14

Die Kapkolonie zählte 1904: 61 Orte mit über 2000 Einwohnern, darunter 11 Orte mit über 10 000 Einwohnern. Die Einwohnerzahl dieser 11 Orte 1904, verglichen mit der Zahl im Jahre 1891 betrug:

V. Reihenfolge 1904	Städte	Bevölkerung 1904	Bevölkerung 1891	Reihenfolge 1891
1	Kapstadt ohne Vorstädte	77 668	51 251	1
2	Kimberley	34 331	28 718	2
3	Port Elizabeth	32 959	23 266	3
4	Woodstock[3])	28 990	4 974	13
5	East London	25 220	6 924	8
6	Wynberg[3])	18 477	4 952	14
7	Claremont[3])	14 972	6 252	9
8	Graham's Town	13 887	10 498	4
9	Uitenhage	12 193	5 331	12
10	Paarl	11 293	7 668	6
11	Graaff-Reinet	10 083	5 946	10
—	Zusammen	280 073	155 780	—

Abgenommen hat Beaconsfield[3]), welches 1891 an fünfter Stelle mit 10 478 Einw. stand, 1904 aber nur 9378 Einw. hatte; nicht Schritt ge-

1) Ohne die Bevölkerung der nach 1891 zur Kapkolonie hinzugekommenen Gebiete (also ohne Pondoland und Britisch-Betschuanenland).

2) Nach der Scheidung (in städtisches und ländliches Gebiet) von 1891 und ohne die nach 1891 erworbenen Gebiete (s. Anm. 1 auf S. 265 und Anm. 1 auf dieser Seite).

3) Vorstädte von Kapstadt; die Areale von 1891 und 1904 entsprechen sich nicht ganz.

halten hat mit seinen Konkurrenten King William's Town, das 1891 an siebenter Stelle mit 7226 Einw. stand und 1904 nur zu 9506 Einw. angewachsen war, ebensowenig Worcester, das die elfte Stelle nicht halten konnte (1891: 5404, 1904: 7885 Einw.). Diese Orte würden 1904 erst die 15., 14. und der letztgenannte eine noch spätere Stelle einnehmen. Unter den stark aufrückenden Orten befinden sich außer East London drei Vorstädte von Kapstadt.

Die Gesamtbevölkerung von Kapstadt mit seinen 7 Vorstädten Claremont, Green and Sea Point, Maitland, Mowbray, Rondebosch, Woodstock und Wynberg, also von Greater Cape Town oder Großkapstadt und die Zahl der Weißen darunter betrug in den Zählungsjahren 1865, 1875, 1891 und 1904:

VI. Jahre der Zählung	Kapstadt ohne Vorstädte		Kapstadt mit Vorstädten	
	Ges. Einw.	Weiße Einw.	Ges. Einw.	Weiße Einw.
1865	28 457	15 118	37 791	20 422
1875	33 239	18 973	45 240	25 567
1891	51 251	25 393	78 866	40 844
1904	77 668	44 203	169 641	103 887

Das Prozentverhältnis der Gesamtbevölkerung von Kapstadt und seinen 7 Vorstädten zur Gesamtbevölkerung der Kapkolonie betrug 1865: 7,61, 1875: 6,27, 1891: 5,16 und 1904: 7,04. Greater London beträgt 20,23 Prozent der Gesamtbevölkerung von England und Wales, Adelaide 45,31 Proz. der Bevölkerung von Süd-Australien, Melbourne 41,69 Proz. derjenigen von Viktoria, Johannesburg (1904: 160 017 Einw.) 11,82 Proz. der Bevölkerung der Transvaalkolonie, Durban (1904: 69 903 Einw.) 6,24 Proz. der Gesamtbevölkerung von Natal.

Nach dem Geburtslande verteilten sich 1904 die Angehörigen der sechs Rassengruppen auf die Kapkolonie und Gebiete außerhalb der Kapkolonie:

VII. Rassen	Kapkolonie		Gebiete außerhalb der Kapkolonie	
	Köpfe	Proz.	Köpfe	Proz.
Europäer oder Weiße	440 604	76,00	139 137	24,00
Bantu: Fingo	306 435	98,62	4 285	1,38
Bantu: andere Kaffern	1 070 667	96,11	43 400	3,89
Malaien	15 037	95,89	645	4,11
Hottentotten usw.	89 108	97,64	2 152	2,36
Mischlinge u. andere Farbige	284 086	95,23	14 248	4,77
Gesamtbevölkerung	2 205 937	91,54	203 867	8,46

Von den 139 137 in Gebieten außerhalb der Kapkolonie geborenen Weißen entfielen auf britisch-afrikanische Kolonien 12 347, auf andere britische Kolonien 93 287, auf nichtbritische Gebiete 33 503 (nicht 38 503; Druckfehler in den „Results") Personen. Von den 203 867 außerhalb der Kapkolonie Geborenen der Gesamtbevölkerung entfallen auf die entsprechenden Gebiete 63 698, 101 148 bezw. 39 021 Personen. In den verschiedenen Gebieten von Britisch-Südafrika südlich vom Sambesi bestand im Jahre 1904 folgendes Verhältnis der weißen Bevölkerung zu der nichtweißen:

VIII. Gebiete	Europäer oder Weiße in Proz. 1904	Nicht-Europäer od.-Weiße in Proz. 1904
Kapkolonie	24,06	75,94
Natal [1])	8,76	91,24
Transvaalkolonie [1])	22,17	77,83
Oranjeflußkolonie [1]).	37,25	62,75
Süd-Rhodesia	2,08	97,92
Betschuanenland-Protektorat . .	0,83	99,17
Basutoland	0,26	99,74
Brit.-Südafrika (südl. vom Sambesi)	17,92	82,08

Zum Schluß möge noch eine den „Results“ entnommene vergleichende Statistik verschiedener Kulturverhältnisse der Kapkolonie in den Jahren 1854 und 1904 folgen:

IX. Kapkolonie	1854	1904
Fläche in sqm	118 256	276 995
Fläche in qkm	306 270	717 388
Bevölkerung	259 639	2 409 804
Volksdichte: Einwohner auf 1 sqm.	2,2	8,7
Volksdichte: Einwohner auf 1 qkm	0,8	3,4
Einnahmen in £	295 802	8 746 528
Ausgaben in £	312 521	10 062 681
Gesamtausfuhr, Wert in £	817 762	27 406 672
Ausfuhr von Kolonialprodukten, Wert in £ .	662 936	10 434 535
Gesamteinfuhr, Wert in £.	1 565 626	21 863 340
Häfen (Ports and harbours)	4	11
Zahl der eingelaufenen Schiffe	826	2 778
Registertonnengehalt der eingelaufenen Schiffe	240 543	11 057 914
Munizipalitäten	24	114
Schulen.	130	3 492
Schüler.	13 961	164 855
Durchschnittlicher Schulbesuch	9 730	147 039

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Asien.

* Eine Expedition an die Kolyma im äußersten Nordosten Sibiriens unternahm S. A. Buturlin im J. 1905 im Auftrage der russischen Regierung, um die Ernährungsverhältnisse der dortigen Bewohner zu studieren und Vorschläge zu ihrer Hebung zu machen. Die klimatischen Verhältnisse im Tale der Kolyma sind im ganzen günstiger als die der unter dem gleichen Breitengrade liegenden Insel Kolgujew südlich von Nowaja Semlja; denn an der Kolyma wimmelt im Sommer die Tundra von Getier und Vögeln, selbst Ameisen und Grillen kommen vor, und unweit Werchne-Kolymsk fast unter dem Polarkreis ist Gersten- und Roggenbau im Garten mit vierfachem Ertrage möglich. Die Hauptnahrungsquelle der Bewohner bildet aber der Fischfang, der meist sehr ergiebig ist; fällt aber der Fang einmal dürftig aus, wie im Jahre 1905, so ist bei dem Fehlen von Verkehrsverbindungen Hungersnot die traurige Folge; jede Familie sammelt nur für sich, deshalb herrscht in guten Jah-

1) Nach den in den „Results“ benutzten vorläufigen Zählungsergebnissen.

ren Überfluß und in schlechten bittere Not. Zudem sind Fischfanggeräte, die durch das Eis häufig zerstört werden, nur schwer zu beschaffen, und so kommt es, daß trotz des Fischreichtums häufig Hungersnot herrscht. Das einzige Beförderungsmittel im Kolyma-Tale bilden die Hunde; die an der Küste wohnenden Tschuktschen haben Renntiere, deren Zucht ihnen eine bessere Lebenshaltung gestattet. In den letzten Jahren haben jedoch Krankheit und Wölfe die Herden stark vermindert und viele Tschuktschen sind gezwungen worden, zur seßhaften Lebensweise überzugehen und sich mit Fischerei und Robbenfang zu beschäftigen. Zur Unterstützung der Bewohner hat die russische Regierung den Handel im Lande organisiert, indem sie drei Kronlager, in Werchne-Kolymsk, in Sredne-Kolymsk und in Nischne-Kolymsk, errichtete; bei den ungeheuren Entfernungen und den ungenügenden Verkehrsmitteln ist aber der Besuch dieser Verkaufsstellen mit großen Schwierigkeiten verknüpft und außerdem verkauft man in den Niederlagen nur gegen Geld, während der Handel im Lande ausschließlich Tauschhandel ist, der die Eingeborenen nicht in den Besitz von Geld gelangen läßt. Die russische Regierung wird sich deshalb wohl dazu entschließen müssen, wie auf Nowaja Semlja, auch hier Kronniederlagen zu errichten, in denen Tauschhandel getrieben wird. (Nach Globus 91. Bd. S. 192.)

* Zu einer Expedition in den Tianschan ist Prinz Arnulf von Bayern, der dritte Sohn des Prinzregenten Luitpold, am 17. April von München aus aufgebrochen. In der Begleitung des Prinzen befinden sich der bekannte Erforscher des Tianschan Dr. Gottfried Merzbacher, der Geologe Dr. Leuchs und der Präparator Rockinger aus München, außerdem der frühere Führer Merzbachers Kostner aus Corvara in Tirol und der steiermärkische Hochgebirgsjäger Berger. Prinz Arnulf und Dr. Merzbacher reisen über den Kaukasus nach Baku und Krasnowodsk und von dort mit der transkaspischen Eisenbahn nach Taschkent, wohin sich die übrigen Expeditionsmitglieder über Moskau mit der Orenburg—Taschkent-Eisenbahn begeben. Von hier geht es in der ersten Hälfte des Mai nach dem Gebirgsorte Kuldscha nahe der chinesischen Grenze, wo die Expedition fürs Hochgebirge organisiert und durch eingeborene Hilfskräfte verstärkt werden wird. Der Prinz verfolgt auf der Expedition vornehmlich Jagdzwecke, aber Merzbacher gedenkt seine auf zwei früheren Reisen begonnenen Forschungen im Tianschan fortzusetzen und weitere Klarheit über das noch wenig bekannte Himmelsgebirge zu schaffen. Am Ende des Jahres gedenken beide Reisende wieder in der Heimat zu sein.

* Von Sven Hedin, der im Oktober 1905 zu einer neuen Forschungsreise nach Zentral-Asien ausgezogen ist, sind im März die letzten Nachrichten bei der Londoner Geographischen Gesellschaft eingegangen. Den Winter 1905/06 hat Hedin mit eingehenden Untersuchungen in Persien, besonders im Seistan, zugebracht. Vom Seistan zog er im Frühjahr 1906 auf uns nicht bekannten Wegen nach Leh, der Hauptstadt von Ladak, wo die eigentliche Forschungsreise nach Tibet begann. Über den Verlauf dieser Reise erhielten wir erst im Februar 1907 durch ein Telegramm aus Kalkutta die erste Nachricht, nach welcher Hedin am 21. Januar den See Ngangon-Tso (31° n. Br., 86° ö. L.) erreicht hatte; er war von Nordwesten nach Südosten quer durch Tibet gezogen, hatte dabei 1350 km neue Routen aufgenommen, vier Seen ausgelotet und mehrere neue entdeckt und eine große Zahl wissenschaftlicher Beobachtungen und Messungen vorgenommen, so daß die Reise als sehr erfolgreich bezeichnet werden muß, trotzdem auf ihr alle 122 Tragtiere bis auf 6 zu Grunde gingen in Folge des fünf Monate dauernden arktischen Winters, der von furchtbaren Stürmen begleitet war. Den letzten nach London gelangten Nachrichten zu Folge ist Hedin auf der Weiterreise am 22. Februar in Schigatse am Sangpo (Brahmaputra) angelangt; das bisher noch unbetretene Land zwischen Ngangon-Tso und dem Sangpo erwies sich als ein hohes Plateau, das nach dem Sangpo hin allmählich abfällt; zahlreiche große und kleine Flüsse, die zum Sangpo fließen, haben tiefe Täler in das Plateau eingesenkt, so daß häufig das Bild von Bergketten zwischen Felstälern entsteht. Von Stanagbo bis in die Nähe von Schigatse

reiste Hedin in einem Boote auf dem Flusse, der von Booten wimmelte, die mit Pilgern zu den Neujahrsfestlichkeiten in Teschi Lumbo besetzt waren. Von Schigatse beabsichtigte Hedin zu einer neuen Reise nach Norden, wahrscheinlich nach Lhassa, aufzubrechen. Neuere Nachrichten besagen indes, er sei bereits nach Leh in Kaschmir zurückgekehrt: so wäre ihm auch auf dieser Reise der Vorstoß auf Lhassa nicht gelungen.

* Über den Fortgang von Dr. Tafels Expedition im westlichen China und Tibet liegen jetzt neuere Nachrichten vor. Danach ist der Reisende von Barun im Zaidambecken aus (S. 113) Anfang August 1906 auf neuen Wegen südlich nach den Quellen des Hoangho und weiter südwestlich nach dem Jangtsekiang gezogen. Da sich dieser Fluß an der angetroffenen Stelle als unpassierbar erwies, mußte der Reisende, um zum Ziele seines Marsches, dem Dangla-Gebirge, zu gelangen, nordwestlich bis zum Tschümarfluß südlich von der Marco Polo-Kette ausbiegen. Hier ereilte ihn an einem Punkte unter etwa 94° ö. L. am 11. September das böse Mißgeschick, daß ihm von räuberischen Tibetanern die gesamte weidende Herde der Reit- und Tragtiere, 61 Pferde, Maultiere und Yaks und 30 Ziegen und Schafe, weggetrieben wurde. Bei der Verfolgung gelang es nur sechs Yakstiere zurückzuerobern; deshalb mußte sich Tafel zur Umkehr entschließen, nachdem er alle Vorräte von Lebensmitteln und Tauschwaren vernichtet hatte, um sie nicht in die Hände der Räuber gelangen zu lassen. Nach Überwindung großer Schwierigkeiten gelangten schließlich alle acht Mitglieder der Expedition wieder nach Zaidam und von da nach Siningfu, wo Tafel sofort an die Neuausrüstung der Expedition ging, so daß er am 15. Januar 1907 bereits wieder fertig gerüstet zum Aufbruch nach Süden bereit stand. Vor dem Aufbruch war es dem Reisenden noch geglückt, im benachbarten Kloster Kumbun vom Dalai Lama in Audienz empfangen zu werden. Der Dalai Lama hielt sich seit Oktober auf der Rückreise von Urga, wohin er nach dem Einbruch der Engländer in Tibet geflohen, in dem Kloster auf, wo es Tafel nach vielen Schwierigkeiten gelang, von ihm empfangen zu werden. Er war ein kleines Männchen mit echt tibetanischen Zügen, schmaler kleiner Nase, dunkeln Augen, pockennarbig und mit schwarzem, dichtem Schnurrbart, der wahrscheinlich keine Ahnung hatte, daß er einen Europäer vor sich hatte und deshalb auch kaum Notiz von ihm nahm.

* Zwischen Frankreich und Siam ist wieder ein neuer Vertrag zu Stande gekommen, durch den die territorialen Besitzungen und der Einfluß Frankreichs eine weitere Vergrößerung auf Kosten Siams erfahren. Nach dem Vertrage gibt Frankreich die Gebiete Kratié und Dansai an Siam zurück; die Konzession der vier an Frankreich auf dem rechten Ufer des Mekong überlassenen Ausfuhrplätze wird in eine Erbpacht umgewandelt; Frankreich stimmt verschiedenen Änderungen in der siamesischen Gerichtsbarkeit zu, die dazu bestimmt sind, die Stellung der siamesischen Regierung in ihren Verhandlungen mit den anderen Mächten zu stärken. Dagegen tritt Siam an Frankreich die Provinzen Battambang, Angkor und Sisophon ab und bewilligt allen französischen Bürgern und Schutzangehörigen das Recht des Erwerbs von Grundeigentum im ganzen Gebiete des Königreichs. Die abgetretenen Provinzen umfassen etwa 20 000 qkm mit gegen 250 000 Einwohnern.

* Wie auf Formosa so haben es die Japaner auch auf der ihnen im Frieden von Portsmouth zugefallenen Südhälfte von Sachalin verstanden, die natürlichen Hilfsquellen des Landes zu erschließen und das bis dahin unwirtliche Land schnell in ihren Kulturkreis einzubeziehen. Über 1500 japanische Kolonisten haben sich schon auf dem japanischen Teil der Insel angesiedelt. Eine Eisenbahn verbindet Korsakowsk an der Aniwa-Bai mit dem nördlich davon gelegenen Wladimirowsk, und die Vorarbeiten zum Bau einer zweiten Eisenbahn von Wladimirowsk zur Küste sind schon beendet. In Korsakowsk, wo bereits eine japanische Zeitung „Karasto Simpo" erscheint, sind seit der Besitzergreifung durch die Japaner bereits 600 neue Häuser gebaut. Von den reichen Hilfsquellen der Insel haben die Japaner zunächst den großen Fischreichtum der Küstengewässer auszubeuten begonnen. Während von 11 Fischplätzen in der Umgegend von Kos-

sumai und Ussuro die russische Regierung nur 3000 Rubel Pacht erhielt, bringen jetzt diese Plätze der japanischen Regierung 354 000 *M.* oder das 54fache der russischen Zeit. In Mauka an der südlichen Westküste, wo einst nur ein elendes, periodisch von Fischern bewohntes Dorf stand, ist jetzt eine Stadt im Entstehen begriffen, die schon 3000 Einwohner zählt. Von der Verpachtung der Fischplätze bei Mauka, die mit dem Hafen von Mauka durch Schienengeleise verbunden sind, erwartet die japanische Regierung einen jährlichen Ertrag von 5—6 Millionen Mark, während es die russische zuletzt nur auf 126 000 *M.* zu bringen vermochte. Gegenüber dieser Erhöhung der japanischen Einnahmen steht eine starke Verminderung der Verwaltungskosten, die in Folge der Korruption der russischen Beamten viel höher waren als die Einnahmen des russischen Staates. Das große Heer russischer Beamter, das seit der Zeit, wo auf Sachalin noch 30 000 Sträflinge zu bewachen und zu verpflegen waren, nicht vermindert worden ist, bezieht noch heute ein Gehalt, das die Einkünfte des russischen Teiles der Insel mehrfach übersteigt. Man hat zwar vor Jahresfrist von Petersburg aus den Versuch einer Reorganisation der Verwaltung gemacht und einen streng sachlichen und unparteiischen Mann als Zivilgouverneur nach Sachalin geschickt; aber vorläufig sind die Bemühungen des Gouverneurs mangels jeder Unterstützung seitens der Beamten vollständig erfolglos geblieben. Die Hauptstadt Alexandrowsk liegt halb in Trümmern, die Sicherheitsverhältnisse liegen trotz des großen Beamtenheeres sehr im Argen, und unter den 2500 Bewohnern Russisch-Sachalins ist Mord und Totschlag nicht selten. Jetzt scheint man in Petersburg angesichts der japanischen Erfolge doch zu der Einsicht gekommen zu sein, daß nur die Eröffnung Sachalins für die Industrie und die Ausbeutung der fast unerschöpflichen Kohlen- und Naphtalager eine Besserung der Zustände auf der Insel herbeizuführen vermöge; denn wie aus Petersburg mitgeteilt wird, ist dort eine aus Vertretern der verschiedenen Verwaltungszweige zusammengesetzte Kommission ins Leben gerufen worden, die sich mit den Plänen einer Kanalisation, mit dem Bau von Wegen und Häfen und mit der Hebung des Handels und der Bergwerksindustrie im russischen Teile der Insel Sachalin befassen soll.

Afrika.

* Der Nationalreichtum Ägyptens, der durch die Wasserbaukunst der englischen Ingenieure schon in so außerordentlichem Maße gehoben worden ist, wird durch die vom ägyptischen Ministerrat beschlossene Erhöhung des Nildamms von Assuan um mehrere Millionen Pfund erhöht werden. Die Wassermenge des Beckens, die der Damm von Assuan aufstaut, beträgt zwar 1065 Millionen Kubikmeter, sie genügt aber kaum zur Befruchtung der großen Ländereien von Ober-Ägypten; deshalb soll durch eine Erhöhung des Dammes um 6 m das Fassungsvermögen des Staubeckens annähernd verdoppelt und dementsprechend die Zahl der Baumwollfelder vermehrt werden. Bei vollkommener Füllung des Beckens wird das Wasser am Damm zu 26 m Höhe aufgestaut werden; dadurch werden allerdings die Insel Philä mit den herrlichsten Baudenkmälern Ägyptens und viele andere nubische Baudenkmäler vollständig überschwemmt werden. Die ägyptische Regierung sowie auch verschiedene archäologische Gesellschaften sind zwar eifrig bemüht, diese herrlichen Baudenkmäler zu erhalten, jedoch ist man sich zur Zeit noch nicht über die Art und Weise der Erhaltung klar. Für die Ausführung der Erhöhung des Dammes sind sechs Jahre bei 30 Millionen Mark Kosten in Aussicht genommen.

* Von seiner Forschungsreise im östlichen Äquatorial-Afrika ist Livio Caëtani (XII. 1906. S. 706) gegenwärtig über Dschibuti auf der Heimkehr begriffen. Caëtani war im Oktober 1906 von Adis Abeba nach dem südlichen Äthiopien aufgebrochen, hatte die Landschaften Guraghe und Galama durchzogen und war an den Margherita-, Ciamo- und Stephanie-Seen vorbei an den Rudolf-See gelangt, den er aber in Folge von Terrainschwierigkeiten nicht vollständig umwandern konnte. Er kehrte daher am Ostufer des Sees und am Omoflusse entlang durch die Landschaften Kaffa und Djimma nach Adis Abeba und von dort nach der Küste zurück.

Nord-Polargegenden.

* Von Mikkelsens Nordpolarexpedition (XII. 1906. S. 645) sind Nachrichten eingetroffen, nach denen das Unternehmen nur langsame Fortschritte macht. Von Point Barrow an der Nordküste Alaskas, bis wohin die „Duchess of Bedford“ mit der Expedition im August vorigen Jahres gelangt war, ist das Schiff im Schlepptau des Dampfwalers „Belvedere“ weiter ostwärts gekommen und schließlich nach vergeblichen Versuchen weiteren Vordringens bei der Flaxmann-Insel in das Winterquartier gegangen. Mikkelsen glaubt, daß diese Stelle sich besonders als Operationsbasis zu der in diesem Frühjahr zu beginnenden Erforschung der Beaufort-See auf Schlittenreisen eignen dürfte. Nach eigenen Beobachtungen nnd nach zahlreichen Erkundigungen bei den Walfängern glaubt Mikkelsen sicher an das Vorhandensein von Land in nicht allzu großer Entfernung nach Norden; nach den Andeutungen, welche Kapt. Keenan, ein durchaus glaubwürdiger Mann, über das Vorhandensein von Land in der Beaufort-See gemacht hat, und nach Eskimoerzählungen, die sich ebenfalls darauf beziehen, legt Mikkelsen großes Gewicht auf eine in jedem Jahre wiederkehrende mächtige Eisspalte, welche von den Walfischen bei ihren Wanderungen im Mai nach Nordosten benutzt wird; ebenso ziehen in jedem Jahre Zugvögel in derselben Richtung augenscheinlich nach uns unbekannten Brutplätzen. Durch eine Schlittenreise von der Flaxmann-Insel aus über das Eis in diesem Frühjahr und durch eine andere im Frühjahr 1908 vom Kap Prinz Alfred auf Banks Land aus hofft Mikkelsen Klarheit über die Frage des Vorhandenseins von Land in jener Gegend schaffen zu können.

Süd-Polargegenden.

* Über den Plan für seine zweite Südpolarexpedition teilt Dr. Charcot dem Geogr. Journ. (1907. S. 464) folgendes mit: Für die Zwecke der Expedition wird ein besonderes Schiff, möglicherweise auf Kosten Charcots gebaut. Die Expedition geht im Frühjahr 1908 zunächst nach der reichen Fossilien-Lagerstätte, die seinerzeit von der schwedischen Expedition beim Mt. Bransfield und auf Seymour-Island entdeckt worden ist, und kehrt dann zunächst entweder mit den gesammelten Fossilien nach Uschuaia (Feuerland) zurück oder legt sie an einer leicht erreichbaren Stelle des antarktischen Archipels nieder. Dann sollen von der Wandel-Insel als Expeditionsbasis aus die auf der ersten Expedition begonnenen Forschungen bis in das unbekannte Gebiet südlich von der Loubet-Insel fortgesetzt werden. Während der Überwinterung an einer geeigneten Stelle hofft man Schlittenreisen längs der Küste und ins Innere ausführen und wissenschaftliche Beobachtungen anstellen zu können. Im folgenden Sommer sollen dann die Arbeiten der Expedition zu Ende geführt werden. Während der ganzen Dauer der Expedition wird das Hauptaugenmerk auf wissenschaftliche Forschung und Beobachtung gerichtet sein.

Geographischer Unterricht.

Geographische Vorlesungen

an den deutschsprachigen Universitäten und technischen Hochschulen im Sommersemester 1907. II.

Deutschland.

Münster: a. o. Prof. Meinardus: Elemente der mathematischen Geographie, 2st. — Geographie der Südkontinente, 3st. — Übungen, 2st. — Exkursionen.

Österreich-Ungarn.

Czernowitz: o. Prof. Löwl: Klimatologie II (Geographische Übersicht), 2st. — Ozeanographie, 2st. — Kartenkunde II, Das Gelände, mit Übungen und Exkursionen, 1st.

Graz: o. Prof. Sieger: Geographie von Österreich-Ungarn, 5st. — Übungen, 2st. — Praktische Übungen für Anfänger, 1st.

Innsbruck: o. Prof. v. Wieser: Allgemeine Erdkunde, 3st. — Das Festland von Australien, 2st. — Geographische Übungen, 1st.

Prag: o. Prof. Lenz: ist beurlaubt. — Assistent Schneider: Geographische Besprechungen und Exkursionen.

Wien: o. Prof. Brückner: Geographie von Europa II, 5st. — Seminar, 2st. — Übungen für Fortgeschrittenere, 10st. — o. Prof. Oberhummer: Geschichte der Erdkunde und der geographischen Entdeckungen II. Teil, 4st. — Historische Geographie von Nieder-Österreich, 1st. —

Seminar. — Pd. Machaček: Geographie von Nordamerika, 2st.

Technische Hochschulen.

Aachen: Pd. Polis: Klimatologie. — Meteorologische Technik mit Übungen im meteorol. Observatorium.

Danzig: Prof. v. Bockelmann: Wirtschaftsgeographie von Europa mit besonderer Berücksichtigung Mittel-Europas, 2st. — Gewerbe und Großindustrie in ihrer Abhängigkeit von geographischen Bedingungen, 1st.

Darmstadt: Prof. Greim: Mathematische Geographie in elementarer Behandlung. — Exkursionen.

Dresden: Prof. Gravelius: Wasserwirtschaft. — Der atlantische Ozean (physische Geographie und anthropogeographische Bedeutung). — Theoretische Meteorologie. — Morphologie der atmosphärischen Wirbel.

München: Prof. Günther: Physische Geographie von Mittelamerika und West-Indien. — Handels- und Wirtschaftsgeographie I. — Seminar. — Prof. Götz: Länderkunde des russischen Reiches. — Bayern nördlich der Donau.

Wien: Prof. v. Böhm: Physische Geographie von Österreich-Ungarn, 1st. — Das Alpengebiet, 1st.

Zürich: Prof. Früh: Ozeanographie einschl. Seenkunde, 2st. — Länderkunde von Afrika, 2st. — Grundzüge der Anthropogeographie (Siedelungs- und Verkehrsgeographie), 1st.

Handelshochschulen.

Aachen: Prof. Lehmann: Wirtschaftsgeographie II.

Frankfurt: Prof. Deckert: England und sein Kolonialreich, 4st. — Prof. Kraus: Die geographischen Grundlagen des Wirtschaftslebens der Tropen und Subtropen, bes. deutsche Kolonien, 2st. — Prof. Franz: Politische und wirtschaftliche Geschichte der Vereinigten Staaten, 2st.

Köln: Prof. Rein: Warenkunde der Pflanzenstoffe, 3st. — Die wichtigeren Handelsartikel aus dem Tierreich, 1st. — Prof. Hassert: Das Mittelmeer und die Mittelmeerländer, 2st. — Das Kartenzeichnen im geographischen Unterricht, 1st. — Geographie des Hochgebirges mit besonderer Berücksichtigung der Alpen, 1st. — Übungen, 2st. — Schulgeographische Besprechungen, 1st. — Pd. Polis: Wissenschaftliche Luftfahrten und ihre Bedeutung für die Atmosphäre, 1st.

Persönliches.

* Am 17. Februar starb im Alter von 70 Jahren der hervorragende deutsche Meteorolog Wilhelm v. Bezold, seit 1885 der Leiter des preußischen meteorologischen Instituts, das er neu organisiert hatte. Neben einer regen Tätigkeit auf rein wissenschaftlichem Gebiete, deren Ergebnisse meist in den Abhandlungen der preußischen Akademie der Wissenschaften, deren Mitglied der Verstorbene war, niedergelegt sind, entfaltete er eine unermüdliche Tätigkeit als Schöpfer neuer Einrichtungen zur Beschaffung wertvollen Beobachtungsmaterials; so wird sein Name unzertrennlich verknüpft bleiben mit der Errichtung des magnetischen und meteorologischen Observatoriums bei Potsdam und mit der Schöpfung der meteorologischen Höhenwarten auf dem Brocken und der Schneekoppe. Die Entwicklung der Aëronautik im letzten Jahrzehnt verstand er mit Glück der Wissenschaft dienstbar zu machen, indem er die wissenschaftlichen Ballon- und Drachenaufstiege organisierte und dadurch die wissenschaftliche Aëronautik begründete. Sein Lebensabend war leider durch Schwächung der Sehkraft empfindlich getrübt.

Bücherbesprechungen.

Bödige, Nikolaus. Hüggel und Silberberg. Ein historisch-geologischer Beitrag zur Landeskunde von Osnabrück. 50 S. 5 Abb. Osnabrück 1906.

Der Hüggel mit 227 m und der südlich ihm angelagerte Silberberg mit 180 m Meereshöhe liegen etwa 10 km südlich von Osnabrück. Ihre Flora zeigt manche Sonderheiten (Auftreten mehrerer seltenerer Orchideenarten und subalpiner Formen), und besonders der Hüggel ist seit längerer Zeit wegen seiner geologischen Verhält-

nisse, die durch das Hervortreten des Carbons und der Dyas (sowohl des Kupferschiefers wie des Zechsteins) charakterisiert sind, bemerkenswert. Verf. kennzeichnet in kurzen Zügen die floristischen Eigentümlichkeiten des Gebirges, berichtet über die Sage und Geschichte, die sich hauptsächlich auf den zwar uralten, aber erst seit 1856 zu größerer Blüte entwickelten Eisensteinbergbau und die wiederholt versuchte, stets aber wieder erlegene Blei- und Silbergewinnung beziehen, und geht dann schließlich auf die geologischen Verhältnisse der beiden Höhenzüge ausführlicher ein. Letzteres geschieht hauptsächlich an der Hand der von F. Hoffmann um 1825 gemachten geologischen Aufnahmen, einer ziemlich unbekannt gebliebenen Dissertation J. F. Bannings (1857) und einer Veröffentlichung Stockfleths, welcher die neueren bergmännischen Aufschlußarbeiten zu Grunde liegen. Die von Stockfleth gegebene Deutung des geologischen Aufbaues wird für den südlich der Längsverwerfung gelegenen Silberberg dahin modifiziert, daß dieser nicht den abgesunkenen Südflügel eines Sattels, sondern den gegen Süden verworfenen Teil einer nordwärts einfallenden Scholle darstellt. Fünf Abbildungen, zum Teil nach Hoffmann, Banning und Stockfleth, bringen die älteren und neueren Auffassungen der geologischen Verhältnisse zur Anschauung. Bergeat.

Karte des Harzes im Maßstabe 1 : 50 000, hrsg. vom Harzklub. Blatt III: Thale. Quedlinburg, Huch 1906. ℳ 1.–.

Es ist zweifellos ein sehr guter Gedanke des Zentralvorstandes des Harzklubs gewesen, eine neue Karte des Harzes herauszugeben. Was wir bisher an Harzkarten besessen haben, befriedigte keineswegs; die Meßtischblätter in 1 : 25 000 sind zu groß und die Generalstabskarten in 1 : 100 000 bringen das topographische und orographische Bild nicht genügend deutlich zur Anschauung. Die Karten aber, die Meyers bekanntem Reiseführer beigegeben sind, haben keine Geländedarstellung, sind also für den Geographen ziemlich wertlos. Die neue Karte nun in 1 : 50 000, deren erstes Blatt uns vorliegt, dürfte tatsächlich die vorhandene Lücke ausfüllen. Sie bringt in völlig lesbarer Form sowohl das Gelände wie auch die Situation klar zur Darstellung. Die Lesbarkeit wird wesentlich dadurch erhöht, daß die Karte in mehreren Farben hergestellt ist: Höhenlinien braun, Gewässer blau, Wanderwege rot. Der Stich der Karte verdient ebenfalls alles Lob; sie ist bearbeitet im kartograph. Kupferstich-Institut Hugo Petters in Stuttgart. Die Feinheit der Zeichnung läßt vermuten, daß die Karte in Kupfer gestochen und dann durch Umdruck auf Stein vervielfältigt ist. Da der Preis von 1 ℳ gewiß ein mäßiger ist, so wird sich die Karte voraussichtlich bald einführen. Den Geographen können wir sie nur aufs wärmste empfehlen. Der ganze Harz wird einschließlich des Kyffhäuser in 9 Blatt erscheinen. Von jedem Blatt werden 4 Ausgaben veranstaltet: Ausgabe I enthält die Wanderwege I. Ordnung in rotem Aufdruck und bringt eine Geländedarstellung mit grünlichgrauer Schattierung der Abhänge neben den Höhenlinien, bei II fehlt diese Schattierung, bei III auch noch die Höhenlinien, bei Ausgabe IV sind die roten Aufdrucke der Wanderwege und die Schattierungen der Gehänge weggelassen, aber die Höhenlinien beibehalten. Für den Geographen dürfte diese Ausgabe die geeignetste sein. Der Aufdruck der Wanderwege und die Schattierung stören etwas die Lesbarkeit der oft sehr fein gezeichneten Situation und der Namen. Am klarsten ist in dieser Hinsicht Ausgabe III, die aber die Höhenlinien nicht enthält und uns darum überflüssig erscheint. Ule.

R. Leuzingers Reise-Reliefkarte von Tirol, Vorarlberg, Salzburg, Ober-Bayern und den angrenzenden Gebieten. Neue Ausg. von Kümmerly und Frey. Maßstab 1 : 500 000. ℳ 2.80.

Die Karte hat den gleichen Maßstab wie Ravensteins Übersichtskarte der Ostalpen (herausgegeben vom D.-Ö. A.-V. 1900/01), so daß ein Vergleich beider Karten nahe liegt. Beide haben Isohypsen und Schummerung sowie die Beleuchtung von links oben her gewählt. Bei Ravenstein ist als Isohypsenabstand im Gebirge 250 m angegeben; Leuzinger hat keine Bemerkung darüber, aber viel mehr Höhenlinien, die einen Abstand von 100 m zu

haben scheinen. Durch die größere Zahl der Höhenlinien erreicht es Leuzinger, Einzelheiten der Gliederung feiner wiederzugeben als Ravenstein. (Man vergleiche z. B. die Zeichnung der Kare in den Kalkalpen.) — Auf beiden Karten sind die Ebenen und Talböden grün, die Seen und Flüsse blau, die Bahnen als schwarze Vollinien bezeichnet. Die Straßen und Wege treten als rote Linien bei Leuzinger schärfer hervor als bei Ravenstein. Während dieser das Terrain durch Abstufungen von Grau wiedergibt, hat Leuzinger ein zartes Rötlich-violett gewählt. Firn und Eis sind auf beiden Karten als weiße Stellen mit blauen Höhenlinien zu erkennen. Die zahlreichen Schutzhütten mit Angabe der Art der Bewirtschaftung verdecken bei Leuzinger als kleine, schwarze Rechtecke sehr wenig vom Terrain, während die großen, roten Zeichen Ravensteins besonders in hüttenreichen Alpenteilen (vgl. Zugspitz, Ortler, Groß-Glockner) die Wirkung der Terrainzeichnung beeinträchtigen. Leuzingers Karte übertrifft somit die Ravensteinsche durch größere Plastik und Übersichtlichkeit. Dagegen steht sie an Genauigkeit hinter der Alpenvereinskarte zurück. Wenn man auch über die Auswahl der darzustellenden Gegenstände verschiedener Ansicht sein kann, so dürfen doch charakteristische Züge der Landschaft nicht fehlen, wie die Soiernseen in dem seenarmen Karwendelgebirge oder die Umrißlinien für die namentlich angeführten Rissach- und Schwarzensee in den Niederen Tauern. Auch die größere Zahl der Fußwege, Höhenzahlen und Bergnamen bewirken bei Ravenstein eine höhere Zuverlässigkeit. Trotz der vorgebrachten Aussetzungen bleibt Leuzingers Reliefkarte eine recht gute und empfehlenswerte Karte für Touristen. Ch. März.

Karte der Hohen Tauern. 1:250000. 2. Auflage (mit Panorama von der Schmittenhöhe). *M* 1.80.

Karte der Dolomiten und des Südabhanges der Zentralalpen. 1:320000. 2. Auflage. *M* —.90.

Karte von Steiermark und Krain. 1:445000. 3. Auflage. *M* —.90.

Karte von Oberösterreich und den angrenzenden Teilen des Böhmerwaldes, Bayerns und Salzburgs. 1:650000. 2. Aufl. *M* —.90. Wien u. Leipzig, Hartleben 1906.

Die vier Karten sind verschieden nach Maßstab, Ausführung und Wert. Die Flüsse sind blaue oder schwarze, die Bahnen schwarze ausgezogene, schwarze gezackte und doppelte Linien mit schwarzweißen Gliedern. Das Terrain ist bei 1 und 2 durch braune Strichelung, bei 3 und 4 durch braune Schummerung wiedergegeben. Die Gebirgsformen befriedigen nicht auf Karte 2 und 4. Bei 2 vermißt man die Herausarbeitung des Plateaucharakters vieler Dolomitstöcke (vgl. Sellagruppe), bei 4 wird die an und für sich oberflächliche Darstellung besonders der Kalkalpen noch verwischt durch die breiten Farbenstreifen der Grenzen. Die Gebirgsgliederung ist zu schematisch behandelt, es ist z. B. nicht ersichtlich, daß das Kaisergebirge aus zwei Parallelzügen besteht. Auf 3 und 4 ist die Auswahl der Gipfel und Höhenzahlen nicht immer ausreichend und richtig. So ist bei 4 im Kaisergebirge nicht einmal die Ellmauer Halt genannt, während die touristisch unbedeutende Mondscheinspitze im Karwendelvorgebirge vertreten ist. Die Höhenzahl des Plattkofels in den Dolomiten ist angegeben, und die Zahl für den höheren Langkofel fehlt. Auf Touristenkarten alpiner Gebiete müssen wenigstens die bewirtschafteten Hütten bezeichnet sein. Auf 2, 3 und 4 ist von der so wichtigen, im Hüttenbau sich äußernden Tätigkeit des D.-Ö. A.-Vs. nichts zu erkennen. Auch die vorhandenen Hüttenangaben sind nicht einwandfrei (vgl. Preintaler Hütte am Rissachsee). Die beste von den 4 Karten ist Karte 1, eben noch genügend ist Karte 3. Leider wird auch bei Karte 1 der Überblick über die Zentralkette verwischt durch die unnötig starke, farbige Grenzbezeichnung. Ch. März.

Thoroddsen, Th. Island. Grundriß der Geographie und Geologie. (Erg.-Hefte 152 u. 153 zu „Pet. Mitt".) 358 S. 4 K. auf 3 Taf. u. 16 Textfig. Gotha, Justus Perthes 1905 u. 1906. *M* 10.— u. 12.—.

Wenn ein Isländer, der ein halbes Menschenalter der geographischen Erforschung seiner Heimat nach allen Richtungen hin gewidmet hat, den Versuch

macht, eine Gesamtdarstellung der geographischen Verhältnisse und des geologischen Baues Islands zu geben, so darf man wohl erwarten, eine Arbeit zu erhalten, welche der Eigenart der großen Insel voll gerecht wird und die zahlreichen dort auftauchenden Probleme, wenn auch nicht immer löst, so doch kennzeichnet und damit ihrer Lösung näher bringt. Diese Hoffnung ist im großen und ganzen erfüllt worden. Mit weitem, das Ganze überschauenden Blick entwirft uns Thoroddsen ein Bild der allgemeinen Oberflächenverhältnisse, der gegenwärtigen und früheren Küsten, die fast allenthalben den Fjordtypus zeigen bzw. zeigten, der vielgestaltigen und großartigen vulkanischen Erscheinungen, der Gletscher, der Tektonik und der einzelnen geologischen Formationen. Eine Höhenschichtenkarte im Maßstab 1:900000 in 9 verschiedenen Farben führt das plastische Bild des Landes in klaren Strichen dem Beschauer vor, eine geologische Karte im gleichen Maßstab zeigt die Ausbreitung der geologischen Formationen, wie sie nach Thoroddsens und älterer Forscher Untersuchungen anzunehmen ist, eine höchst wertvolle Nebenkarte im Maßstab 1:3000000 gibt einen Begriff von der Ausdehnung des bebauten Landes und der Ödländereien, der zusammenhängenden Wüsten und der Lage der Grasoasen des Innern. Auf Tafel 3 gibt ein Kärtchen im Maßstab 1:2300000 die tektonischen Leitlinien nach des Verfassers Anschauung wieder, während ein zweites Kärtchen im gleichen Maßstab durch Wiedergabe der Reiserouten Thoroddsens einen bewundernswürdigen Beweis seiner unermüdlichen Forschertätigkeit liefert. Dasselbe tut aber auch die Höhenliste, S. 52–70, von deren fast 1200 Einzelangaben drei Viertel auf Thoroddsen selbst zurückgehen.

Daß der Verfasser mit breiten Pinselstrichen Gesamtgemälde entwirft, gibt seinen Darlegungen einen großen Zug, und da er nicht nur die Natur seiner Heimat aus eigener Anschauung genau kennt, sondern auch in ihrer Geschichte sehr belesen ist, so weiß er zahlreiche geologisch und geographisch interessante Begebenheiten aus früheren Jahrhunderten in seine Darstellung einzuschalten und sie dadurch zu beleben. Leider sind Klima und biogeographische Verhältnisse nicht zusammenhängend und ausführlich behandelt worden, was man um so mehr bedauern muß, als zahlreiche eingestreute Bemerkungen in dieser und anderen Arbeiten des Verfassers zeigen, daß er durchaus berufen gewesen wäre, auch davon zusammenfassende Bilder zu geben.

Da ich Thoroddsens Arbeit unmittelbar vor einer Reise nach Island gelesen habe, habe ich im Lande selbst feststellen können, daß das aus der Lektüre gewonnene Bild in den Hauptzügen wirklich mit dem übereinstimmte, was mein Auge nachher sah. Aber ich muß freilich betonen: nur in den Hauptzügen, denn im einzelnen konnte ich auf meiner Reise im Sommer 1906 feststellen, daß an manchen Stellen andere Formationen anstanden, als die geologische Karte verzeichnete, und daß gar manches in Beschreibung und kartographischer Darstellung ziemlich schematisch gehalten war. Hatte ich schon in der Lektüre manchmal schmerzlich eine genauere Darstellung von Einzelgegenden und -Vorkommen vermißt, so empfand ich im Feld das Fehlen präziser Detailschilderungen in dieser Arbeit noch mehr. Bei dem aufs Große und Ganze gerichteten Blick des Verfassers waren eben scharf gezeichnete Einzelbilder offenbar gar nicht beabsichtigt, und darum möchte ich auch mit ihm wegen ihres Fehlens nicht rechten, hoffe aber, daß er sie uns später an anderer Stelle schenken wird. Aber auch so ist mir Thoroddsens „Island" ein ausgezeichneter Reiseführer gewesen, nach dem ich mich während meines Aufenthaltes auf der Insel immer gerichtet habe. Ich möchte wünschen, daß das Buch vielen solchen, denen es nicht vergönnt ist, mit leiblichem Auge das interessante Land zu sehen, eine gute Vorstellung seiner Eigenart vermittele. Dem Forscher aber wird es stets von großem Nutzen sein, wenn auch in Einzelheiten die Wissenschaft über den darin vertretenen Standpunkt hinauskommen wird, wie das in Bezug auf die kartographische Darstellung des Südens, sowie die Eiszeitforschung und die Gliederung einzelner Formationen bereits stellenweise geschehen ist. Die Wissenschaft schreitet zeitenweise schnell; indem aber der Jüngere, auf den Schultern des Älteren stehend, in mancher

Hinsicht weiter sehen kann als jener, verdankt er doch ihm nur diese Möglichkeit. Mag daher auch die wissenschaftliche Forschung auf Island noch vieles Neue bringen — und der Probleme gibt es eine große Menge! — Thoroddsens Arbeit wird immer ein Markstein in der Geschichte der wissenschaftlichen Erforschung dieses Landes bleiben.

K. Sapper.

Déchy, M. v. Kaukasus. Reisen und Forschungen im kaukasischen Hochgebirge. Beschreibender Teil: Bd. I. XXVII u. 347 S. 31 Taf. u. 176 Textabb. — Bd. II. XIX u. 395 S. 23 Taf. u. 224 Textabb., 5 geol. Prof. u. 1 K. in 2 Bl. in 1 : 400000. Berlin, D. Reimer 1905/6. ℳ 40.—.

Drei Männer sind als die eigentlichen Pioniere der Hochgebirgsregion des Kaukasus zu bezeichnen: D. W. Freshfield, G. Merzbacher und M. v. Déchy. Dem ersteren verdanken wir eine von Sella herrlich illustrierte Monographie des zentralen Kaukasus, dem zweiten das gehaltvolle Werk „Aus den Regionen des Kaukasus" (1901). Nun hat auch der ungarische Geograph und Alpinist M. v. Déchy eine der Monographie Merzbachers ebenbürtige Publikation veröffentlicht. Zwei Bände in glänzender illustrativer Ausstattung, die Darstellung der Reisen des Verfassers enthaltend, liegen vor, während ein dritter, der die fachwissenschaftlichen Ergebnisse enthalten soll, in Vorbereitung ist.

M. v. Déchys erste Kaukasusreise reicht in das Jahr 1881 zurück. Damals glückte ihm in Begleitung von zwei Schweizer Führern die erste Ersteigung des mächtigen Adai Choch (4650 m) und jene des Elbrus, des Kulminationspunktes des ganzen Gebirges (5629 m), den er als dritter nach seinen englischen Vorgängern erreichte. Seither hat Déchy noch sechs weitere Reisen (1885, 1886, 1887, 1897, 1898 und 1902) unternommen, die sich fast über das ganze Gebiet des kaukasischen Hochgebirgsteiles erstrecken. Kein zweiter Reisender hat so viele Hochtäler durchwandert, so viele vergletscherte Massive aus persönlicher Anschauung kennen gelernt. Hatte er auf seinen beiden ersten Reisen das Mittelstück des Kaukasus zwischen Elbrus und Kasbek durchwandert, so führte ihn die dritte Reise in Gesellschaft des Geologen Schafarzik zunächst in die Kluchorgruppe an der Grenze des zentralen und westlichen Kaukasus, dann rings um das Elbrusmassiv, endlich nach Daghestan. Die vierte Reise, zum Teil in Gesellschaft des englischen Alpinisten Freshfield, hatte wieder die Hochtäler Swanatiens und der Nordabdachung des vergletscherten Hauptkammes zum Ziele. Zwischen die vier ersten Reisen und die fünfte (1897) fällt eine längere Pause. Von da ab sind es die noch unbesuchten Abschnitte des Gebirges im Osten bis Daghestan und im Westen, denen sich der Verfasser zuwendet. Von großen Bergen werden Kasbek (5040 m), Datach kort (4270 m), Machkos mta (3809 m), Schachdagh (4250 m) und Basardjusi (4490 m) erstiegen.

Die Schilderung dieser sieben Reisen bildet den Inhalt des vorliegenden Werkes, in dessen letztem Abschnitt eine anziehende Gesamtbetrachtung des Kaukasus die Grundzüge unserer Kenntnis der geographischen Verhältnisse des Gebirges zusammenfaßt. Überhaupt erscheinen des Verfassers Beobachtungen geographischer Natur, soweit sie sich auf Morphologie, Topographie, Ethnographie und insbesondere Gletscherkunde beziehen, bereits in diesem Werke und den beiden zugehörigen Karten niedergelegt. Die beiden Kartenblätter im Maßstabe 1 : 400000 umfassen das Gebirge in seiner vollen Ausdehnung vom schwarzen bis zum kaspischen Meere. Sie sind auf Grundlage der russischen Generalstabskarten und Meßtischblätter und vielfach durch eigene photogrammetrische Aufnahmen, insbesondere für die Hochregion, ergänzt, von der Anstalt Freytag & Berndt (Gelände in brauner Schummerung, Gletscher und Gewässer blau) sehr hübsch und übersichtlich ausgeführt worden.

Der Verfasser ist ein Meister des Stils, der es versteht, das Interesse seiner Leser zu fesseln und ihnen eine plastische Vorstellung der Hochgebirgsnatur des Kaukasus, aber auch der Schwierigkeiten, die sich seiner Erforschung entgegenstellen, zu vermitteln. Sein Buch ist eines der besten modernen Reisewerke, das dem Referenten in den letzten Jahren vor Augen gekommen ist. Es wird in der Kaukasus-

literatur neben den Monographien von Freshfield-Sella und Merzbacher einen gleichwertigen Platz behaupten, und das will viel sagen, denn auch die beiden genannten Publikationen sind unstreitig Reisewerke allerersten Ranges.

In illustrativer Ausstattung kommt Déchys Publikation dem in dieser Hinsicht unübertrefflichen, geradezu als Idealwerk zu bezeichnenden Buche von Freshfield und Sella beinahe gleich. Das durchwegs auf Reproduktionen photographischer Aufnahmen des Verfassers beruhende Illustrationsmaterial ist ausgezeichnet und wissenschaftlich überaus wertvoll. Namentlich ist es die gewaltige, lange Zeit hindurch in ihrer Bedeutung im Vergleich mit den Alpen unterschätzte Gletscherwelt, die in einer Serie prächtiger Bilder dem Leser vorgeführt wird. An Bilderschmuck ist so wenig gekargt worden, daß man im Zweifel darüber sein kann, ob der Schwerpunkt der Arbeit des Verfassers in dem Text oder in den Kunstbeilagen liegt. Der erste Band enthält 21 Kupferheliogravüren, zehn Panoramen und 176 Textabbildungen, der zweite 17 Lichtkupferdrucke, 8 Panoramen und 224 Textabbildungen. Die künstlerische Ausführung der Lichtkupferdrucke ist an Schönheit kaum zu überbieten. Ein Vorzug der Textbilder ist ihr enger organischer Zusammenhang mit dem geschriebenen Worte, so daß man wirklich stets das Objekt, dessen Schilderung man liest, im Bilde veranschaulicht findet, ein Vorzug, den man durchaus nicht allen Reisewerken nachrühmen kann.

Diese Bilder vermögen besser noch als Worte den grandiosen Eindruck wiederzugeben, den man von der Hochregion des Kaukasus empfängt. Berge, wie Ushba, das Matterhorn des Kaukasus, oder die Firnkolosse in der Umrandung des Bezingi-Gletschers übertreffen alles, was die Schweiz und Savoyen an Erhabenen bieten. „Bewundernd stehen wir“ — sagt Déchy — „vor der Großartigkeit dieser Naturschöpfung, von welcher Worte keine würdige Vorstellung geben, von welcher auch die aufgenommenen Photographien nur ein farbloses, den Riesendimensionen nicht entsprechendes Bild gewähren können. Hier ist es, wo der Kaukasus die Alpen schlägt. Nichts in den Alpen kann sich diesen höchsten Regionen des Kaukasus gleichstellen, in welchen Fels, Firn und Eis in den herrlichsten Bildungen, in unsäglicher Wildheit und in mächtiger Größe aufstreben. Nur aus dem fernen Himalaya schweben mir ähnliche Bilder vor Augen.“

In der Geschichte der Erschließung des Kaukasus bezeichnet das hier besprochene Werk, dessen dritter Band noch die botanischen und geologischen Ergebnisse von Déchys Reisen bringen wird, einen wichtigen Abschnitt. C. Diener.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Bibliotheca Geographica. Jahresbibliographie der gesamten geographischen Literatur. Hrsg. v. d. Ges. f. Erdkde. zu Berlin. Bearb. von Otto Baschin. Bd. XII. Jahrg. 1903. XVI u. 518 S. Berlin, Kühl 1907. ℳ 8.—.

Meyers großes Konversationslexikon. 6. Aufl. 16. Bd. 952 S. Viele Abb. u. Taf. Leipzig, Bibl. Inst. 1907. ℳ 10.—.

Mathematische Geographie und Kartographie.

Hammer, E. Lehr- und Handbuch der ebenen und sphärischen Trigonometrie. Zum Gebrauch beim Selbstunterricht und in Schulen besonders als Vorbereitung auf Geodäsie und sphärische Astronomie. 3. Aufl. XVIII u. 644 S. 227 Fig. Stuttgart, Metzler 1907. ℳ 10.60.

Allgemeine physische Geographie.

Halbfaß, W. Klimatologische Probleme im Lichte moderner Seenforschung. I. Teil. (XXXII. Jahresber. d. Gymnas. Neuhaldensleben. 1907. Progr.-Nr. 301.) 21 S. Neuhaldensleben, 1907.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Biedermann, E. Die technische Entwicklung der Eisenbahnen der Gegenwart. („Aus Natur u. Geisteswelt“. 144.) VI u. 132 S. 50 Textabb. Leipzig, Teubner 1907. ℳ 1.25.

Preuß, Ed. Kolonialerziehung des deutschen Volkes. Leitende Ideen u. Material. 76 S. Berlin, Alex. Duncker 1907. ℳ 1.—.

Deutschland und Nachbarländer.

Firbas, Oscar. Anthropogeographische Probleme aus dem Viertel unterm Manhartsberge in Nieder-Österreich. („Forschungen z. d. Landes- u. Volkskunde." XVI. Bd. H. 5) 96 S. 8 K. u. 23 Textabb. Stuttgart, Engelhorn 1907. *M* 8.—.

Asien.

Oestreich, K. Die Täler des nordwestlichen Himalaya. Beobachtungen und Studien. (Erg.-H. Nr. 155 zu „P. M.") Gr. 4°. VIII u. 106 S. 39 Textfig., 36 Taf u. 1 K. Gotha, Justus Perthes 1906. *M* 8.—.

Wehrli, Hans J. Zur Wirtschafts- und Siedelungs-Geographie von Ober-Burma und den nördlichen Shan-Staaten. (S.-A. aus: „Wiss. Beil. z. Jahresber. d. Züricher Geogr.-Ethnogr. Ges." 1905/06.) 130 S. 12 Taf. u. 4 K. Zürich (o. J.).

Australien und australische Inseln.

Parkinson, R. Dreißig Jahre in der Südsee. Land und Leute, Sitten und Gebräuche im Bismarck-Archipel und auf den deutschen Salomo-Inseln. Hrsg. von B. Ankermann. Viele Taf. u. Textabb. Stuttgart, Strecker & Schröder 1907. *M* 16.— = *Kr.* 19.20. 28 zehntägige Lief. zu je *M* —.50 = *Kr.* —.60.

Afrika.

Die Eisenbahnen Afrikas. Grundlagen und Gesichtspunkte für eine koloniale Eisenbahnpolitik in Afrika. (Denkschrift an den Reichstag. 12. Legislatur-Periode. I. Session 1906. Nr. 262.) Fol. 367 S. Viele Tab. u. K. im Text, 1 K. Berlin, 1907 (nicht im Buchhandel).

Halkin, Jos. Quelques peuplades du district de l'Uelé (État Indépendant du Congo). Monographies Ethnographiques. Fasc. I: Introduction. — Les Ababua. 155 S. 2 Taf. u. 1 K. Lüttich, Cormaux 1907.

Kuhn, Philaletes. Die Herero. („Verh. d. Abt. Berlin-Charlottenburg d. D. Kol.-Ges." Bd. IX. Heft 1.) Berlin, D. Reimer (E. Vohsen) 1907. *M* —.40.

Rosen, Felix. Eine deutsche Gesandtschaft in Abessinien. XII u. 496 S. 160 Abb. u 1 K. Leipzig, Veit & Co. 1907. *M* 10.—.

Schillings, C. G. Mit Blitzlicht und Büchse. Neue Beobachtungen und Erlebnisse in der Wildnis inmitten der Tierwelt von Äquatorial-Ostafrika. 3. Abdruck (17.—21. Tausend). Mit einem Vorwort von L. Heck: C. G. Schillings und sein Erstlingswerk. XX u. 558 S. 302 urkundtreu wiedergeg. photogr. Tag- u. Nachtaufn. im Text u. auf Taf. Leipzig, Voigtländer 1907. *M* 14.—.

Geographischer Unterricht.

Wagner, Paul. Lehrbuch der Geologie und Mineralogie für höhere Schulen, insbesondere für Realanstalten und Seminare. VIII u. 178 S 222 Textabb. Leipzig, Teubner 1907. *M* 2.40.

Fischer, Hch. Schulatlas für Anfangsunterricht und Mittelstufen. 47 Haupt- u. 74 Nebenk. auf 52 Kartenseiten. Ausgeführt i. d. Geogr. Anstalt von Velhagen & Klasing in Leipzig. Ebda., 1907. *M* 1.50.

Persönliches.

Ule, Willi. Alfred Kirchhoff. Ein Lebensbild. Rede, gehalten bei der Gedächtnisfeier des Vereins für Erdkunde (in Halle a. S.) am 24. Febr. 1907. 30 S. 1 Bildnis. Halle a. S., Buchh. d. Waisenhauses 1907. *M* —.50.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1907. 3. Heft. Herzfeld: Eine Reise durch Lūristān, Arabistān und Fārs. — Höck: Versuch einer pflanzengeographischen Einteilung Nord-Deutschlands. — Supan: Die Sundagräben.

Globus. 91. Bd. Nr. 11. Weiß: Land und Leute von Mpororo. — Senfft: Die Rechtssitten der Jap-Eingeborenen. — Albrecht: Chinesen in Samoa. — Lorenzen: Die Mollusken in den Kreideablagerungen Dänemarks.

Dass. Nr. 12. Zürn: Besiedelungsmöglichkeiten in Mexiko. — Preuß: Die Hochzeit des Maises und andere Geschichten der Huichol-Indianer. — Buturlins Expedition an die Kolyma. — Gengler: Der Kreuzschnabel als Hausarzt.

Dass. Nr. 13. Fabry: Aus dem Leben der Wapogoro. — Rütimeyer: Über Masken und Maskengebräuche im Lötschental. — Ein Brief Alexander v. Humboldts. — Gessert: Wasserwirtschaftliches im Amboland und im deutschen Teil der Kalahari.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 29. Jhrg. 7. Heft. Götzinger: Über die geologische Bedeutung der Granitklippe mit dem L. v. Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyr in Ober-Österreich. — Voigt: Die Heimat der Urgermanen. — Baum: Ceylon als Winteraufenthalt. — Kuntze: Der dickste Baum von Tule ein Drilling. — Die militärische Bedeutung der Wasserstraßen des europäischen Rußlands.

Meteorologische Zeitschrift. 1907. Nr. 3. Pernter: Das Ende des Wetterschießens. — Eckholm: Über die unperiodischen Luftdruckschwankungen. — Woeikof: Temperatur des Ural. — Der Juli und September 1906 in Rußland. — Das aërodynamische Institut in Moskau.

XXIV. u. XXV. Jahresbericht (1905 u. 1906) des Württembergischen Vereins für Handelsgeographie. Lampert: Rückblick auf die 25jährige Tätigkeit des Württ. Vereins für Handelsgeographie. — Weygold: Die Dakota-Indianer. — Fischer: Die Trommeln von Wurulo (6 Fig.).

La Géographie. 1907. No 3. Freydenberg: Explorations dans le bassin du Tchad. — Hubert: La distribution géographique des mouches tsé-tsé au Dahomey. — Guilbert: La sécheresse dans l'ouest de la France en 1906. — Marcel: Aimé Bonpland d'après des documents recents.

Annales de Géographie. Mars 1907. No. 86. Cayeux: Fixité du niveau de la Mediterranée à l'époque historique. — Gautier: Études Sahariennes. — Rousseau: Dans la basse vallée de l'Oued Sahel. — Maurette: Les Philippines. — Le Cointe: Notice sur la Carte du cours de l'Amazone depuis l'Océan jusqu'à Manaos.

The Geographical Journal. 1907. No. 4. Wallace: North-Eastern Rhodesia. — Beacom: Irrigation in the United States. — Headlam: A new Island in the Bay of Bengal. — Redway: Some Notes on the San Francisco Earthquake. — Surveys in India and in Egypt.

The Scottish Geographical Magazine. 1907. No. 4. Newbigin: The Swiss Valais. — Hinxman: The Rivers of Scotland: The Beauly and Conon. — The Black Man's Mind.

The National Geographic Magazine. 1907. No. 3. Scidmore: Archaeology in the Air. — Brooks: Railway Routes in Alaska. — The Maoris of New Zealand. — Holmes: The Great Natural Bridges of Utah. — Hague: A Recent Report from the Doubtful Island Region. — The Possibilities of the Hudson Bay Country.

U. S. Geol. Survey. Walcott: 27 Ann. Rep. of the Director of the U. S. G. S. to the Secretary of the Interior 1905—06 (24 Taf.).

Dass. Profess. Paper. No. 46. Veatch: Geology and Underground Water Resources of Northern Louisiana and Southern Arkansas (51 Taf., 33 Fig.). — No. 51. Darton: Geology of the Bighorn Mountains (47 Taf., 14 Fig.). — No. 52. Ders.: Geology and Underground Waters of the Arkansas Valley in Eastern Colorado (28 Taf., 2 Fig.). — No. 54. Lindgren u. Ransome: Geology and Gold Deposits of the Cripple Creek District, Col. (29 Taf., 64 Fig.).

Dass. Bulletin. No. 295. Prindle: The Yukon-Tanana Region, Alaska (1 Taf., 3 Fig.). — No. 299. Baker u. Mc Cormick: Geographic Dictionary of Alaska. — No. 302. Ganett: The Areas of the U. S., the States, and the Territories (1 Taf.).

Dass. Water-Supply and Irrigation Paper. No. 184. Slichter u. Wolff: The Underflon of Southe Platte Valley (13 Fig.) — No. 185. Winslon u. Phelps: Investigations on the Purification of Boston Sewage (22 Fig.). — No. 161. Lewis: Quality of Water in the Upper Ohio River Basin and at Erie, PA. (6 Taf., 3 Fig.).

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Eine Tatrawanderung im 17. Jahrhundert. *Mitt. d. Beskiden-Ver. IV. Jahrg. Nr. 1. Teschen, 24. März 1907.*

Früh: Über Form und Größe der glacialen Erosion (4 Abb.). *Verh. d. Schweizer. Naturforsch. Ges. in St. Gallen 1906.*

Ricchieri: Terminologia morfografica dei fondi oceanici. Considerazioni e proposite. *Riv. Geogr. Ital. A. XIII. — Fasc. VIII e IX. — 1906.*

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.



Nr. 1. Die Bruchspalte Almannagjá links, Thingvellir-Hotel in der Mitte, im Hintergrund rechts der Lava-Vulkan Skjaldbreid, links Tuffberge. (Nach einer in Reykjavik erworbenen Photographie.)



Nr. 2. Blick von Gjátindur in die Eldgjáspalte (Explosionsgraben).

Nr. 5. Teich im Grund der Eldgjáschlucht, die bis zu ihrem nordöstlichen Ende am Fuß des Gjátindur (links) zu verfolgen ist.



Nr. 3. Explosionskrater Raudabot am Ende eines schmalen flachen Grabenbruchs, nordöstlich von Svartafell (nahe dem Südwestende der Eldgjáspalte). Im Vordergrund die Holmsá.

Nr. 6. Warme Quellen beim Gehöft Gröf, Arness Sýsla. Im Hintergrund horizontale Bänke von Tuff, Lava und Jökulhlaupsedimenten.



Nr. 4. Die Nyrdri Ófaera stürzt in 2 Absätzen in die Eldgjáschlucht. Über dem 2. Abfall eine natürliche Lavabrücke.

Nr. 7. Isafjördur, Stadt auf einem Sandhaken im gleichnamigen Fjord. Im Hintergrund Bergwand von etwa 800 m Höhe, bestehend aus Bänken der regionalen Basaltformation. In halber Höhe der Bergwand eine Karnische. (Nach einer in Isafjördur erworbenen Photographie.)





Nr. 8. Gehöft Eintunaháls, Vesturskaptafells Sýsla.

Nr. 11. Gletscherfluß Tungnaá und Zufluß.





Nr. 9. Wasserfall Gullfoss, Arness Sýsla.

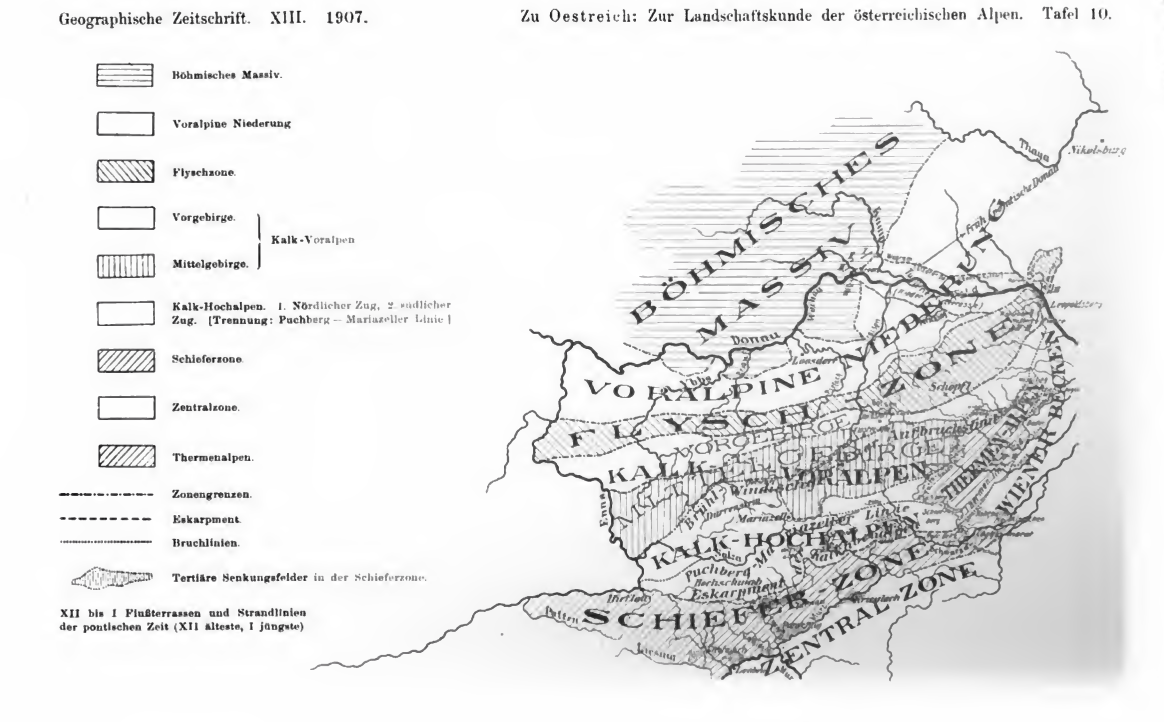
Nr. 12. Explosionskrater mit Lavasee und zentralem Schlackenkegel südöstlich vom See Frostadavatn.



Nr. 10. Rand des Merkurjökull; davor niedrige Moränenwälle.

Nr. 13. Übergang im Boot über die angeschwollene Skaptá bei Skál. Jenseits des Flusses das Lavafeld von 1783.

Zu Oestreich: Zur Landschaftskunde der österreichischen Alpen. Tafel 10.



GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN

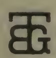
VON

DR. ALFRED HETTNER,
O. PROFESSOR DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG

DREIZEHNTER JAHRGANG. SECHSTES HEFT.

MIT 1 TAFEL.

AUSGEGEBEN AM 12. JULI.



LEIPZIG,
DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.
1907.

Inhalt des sechsten Heftes.

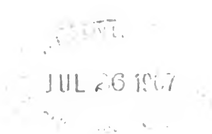
Künftighin werden Veröffentlichungen jeder Art (Bücher, Dissertationen, Programme, Karten u. a.) ausnahmslos nur dann als erschienen erwähnt werden können, wenn sie der Geographischen Zeitschrift eingeschickt worden sind.

Aufsätze für die Geographische Zeitschrift werden unter der Adresse des Herausgebers (Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg, Ziegelhäuser Landstraße 19), Beiträge zu den geographischen Neuigkeiten an Dr. August Fitzau, Leipzig, Funkenburgstr. 19, erbeten. Aufsätze werden mit 60 Mk. für den Druckbogen von 16 Seiten, Beiträge zu den Neuigkeiten mit 2 Mk. für die Spalte Petit honoriert; das Honorar der Karten und Abbildungen bleibt der Vereinbarung vorbehalten. Außerdem werden den Herren Verfassern von Aufsätzen und Mitteilungen 20, von Neuigkeiten und Besprechungen 3 Sonderabdrücke unentgeltlich und portofrei, eine größere Anzahl auf Wunsch zu den Herstellungskosten geliefert.

Bücher und Karten, deren Besprechung in der Geographischen Zeitschrift gewünscht wird, sind an die Verlagsbuchhandlung B. G. Teubner, Leipzig, Poststraße 3, einzuschicken. Lieferungswerke können im allgemeinen erst nach ihrem Abschluß besprochen werden.

Die Geographische Zeitschrift erscheint jährlich in 12 Monatsheften [illegible] 4 Druckbogen von 16 Seiten; der Abonnementspreis beträgt halbjährlich [illegible]. Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig, Poststr. 3.



Die englische Mission nach Tibet.

Von **Karl Oestreich.**

(Mit einer Karte auf Tafel Nr. 11.)

I. Ein geomorphologisches Problem im politischen Vorspiel der britischen Expedition nach Tibet.

Für gewöhnlich bleiben Eigentümlichkeiten im geomorphologischen Anblick eines Landes dem Auge und Verständnis des Laien entrückt und wird die Beschäftigung mit geomorphologischen Problemen als für das praktische Leben unbrauchbar und unnötig angesehen werden. Und doch gibt es im Völkerleben und sogar im großen Leben der Staaten Entwicklungen, die der Historiker und Politiker nur dann verstehen kann, wenn er, sei es durch natürlichen Blick, sei es durch Unterweisung und Studium, auf Probleme der „Landschaftskunde" aufmerksam ist.

Der normale Fall der Wasserscheide in den Faltengebirgen ist, daß die höchste Kette, ob sie nun genau die Mitte einhält oder mehr nach der Seite zu gelegen ist, zugleich die Trennungsscheide bildet, von der jene Tiefenlinien ausgehen, die in beständiger Senkung alle entgegenstehenden Hindernisse wie Bergketten, Felsriffe durchsetzen, um jedem einzelnen von der organischen und unorganischen Welt nicht benötigten Wasserteilchen die Möglichkeit zu geben, das Meer, die große Erosionsbasis, zu erreichen. Der normale Fall ist also, daß die höchste Kette die Wasserscheide darstellt. In diesem „normalen" Falle sind auch die völkischen und staatlichen Besitzverhältnisse klar zu übersehen, kann man von „natürlichen" Grenzen reden.

Im Himalaya nun trägt auf weite Strecken im mittleren und östlichen Teil die höchste Kette die Wasserscheide keineswegs. Diese liegt vielmehr im Hintergrunde, und die höchsten Berge wie Dauladschiri, Mt. Everest, Kandschindschanga stehen der Wasserscheide entrückt vor ihr, nehmen sich aus wie stehengebliebene Reste, wie aus der Schlachtreihe geratene Trümmer alter Wasserscheiden. Unserer Meinung nach sind sie das nun keineswegs. Die Himalayaregion ist vielmehr der Schauplatz gewesen einer jugendlichen Hebung, gegenüber der dem Flußnetz die Eigenschaft der „Beständigkeit" zukam. Gerade die englische Expedition nach Tibet hat in dieser Beziehung neue Aufklärungen gebracht, wie weiter unten darzustellen sein wird.

Begnügen wir uns mit der Feststellung des gegenwärtigen Zustandes, so finden wir, daß im Hintergrunde der Hochgipfelkette gelegenes Land hydrographisch der bengalischen Abdachung des Himalaya einverleibt ist, Land, das nach Landschaftscharakter und Gefällsgrad zu Inner-Asien gehört.

Das Hinterland der Hochgipfelkette ist das Hochland von Tibet, im Gegensatz zum Himalaya betrachtet eine Hochfläche mit geringen Höhenunterschieden, mit im Beginn mäßig tief eingesenkten Tälern, von großer Trockenheit des Klimas. Die Übergänge aus den der Südentwässerung zugehörigen Flachbecken und Flachtälern vollziehen sich mühelos, über breite Joche, deren relative Erhebung über den Talbeginn sehr gering ist. Eines dieser der Südentwässerung zugehörigen Stücke tibetischen Landes ist das Tschumbi-Tal, das Einfalltor der Engländer bei ihrem so erfolgreich durchgeführten Vorstoß in das Herz von Tibet, ein anderes ist das Gebiet um den Oberlauf des Bramaputra-Zuflusses Tista, des Flusses von Sikkim.

Nördlich des ganzen mittleren und östlichen Teils der nordindischen Tiefebene ist der Gebirgshintergrund, vom Gebirgsfuß an bis zu den inneren Hochflächen, im Besitz zweier großer, unabhängiger Eingeborenen-Staaten. Sie trennen die englisch-indische Machtsphäre von der chinesisch-tibetischen, sie besitzen die Zugänge zu den Paßübergängen. Nur an einer Stelle haben die Engländer hier festen Fuß fassen können. Gerade nördlich vom Beginne des Gangesdeltas ist zwischen die beiden Staaten Nepāl (im Westen) und Bhutān (im Osten) der kleine Staat Sikkim eingeschoben, der vermöge seiner steten Kämpfe mit dem mächtigen Nachbarstaat Nepāl und der beständigen Bedrohung durch tibetisch-chinesische Heere eine Stütze bei der rassefremden englisch-indischen Herrschaft zu suchen genötigt war. Im Jahre 1816[1]) wurde der Rādscha von Sikkim für seine im Kriege gegen Nepāl erwiesene Hilfeleistung durch Zuweisung eines beträchtlichen, von Nepāl abgetretenen Gebietes sowie durch einen Garantievertrag belohnt. 1835 trat er den Bezirk Dardschiling ab und erhielt dafür eine jährliche Pension ausgesetzt. Kleine Mißgriffe der Sikkimesen führten später noch zu einer Spannung, die 1861 durch einen neuen Vertrag gelöst wurde, demzufolge freier Handel zwischen beiden Staaten und den in Sikkim reisenden indischen Untertanen persönlicher Schutz zugesichert wurde. Seitdem ist die indische Regierung die wahre Schutzmacht von Sikkim gewesen und hat, im Namen der Sikkimesen handelnd, alle notwendigen Unterhandlungen mit den tibetischen und chinesischen Behörden geführt.

Sikkim ist ein kleines Land, nicht ganz 3500 qkm messend, mit nur 30 000 Einwohnern. Es besteht lediglich aus dem Talgebiet des oberen Tista. Unmittelbar an der Grenze gegen Bengalen, gegen den abgetretenen Distrikt von Dardschiling, empfängt der genannte Fluß von Westen den Rangit. Weiter oberhalb bildet er eine Strecke lang eine ausgesprochene Stammader, die nur wenige bedeutendere Nebenflüsse, und diese von Osten her, erhält. Etwa die Hälfte aber der etwa 115 km langen Talgebiets- (und damit Staatsgebiets-)ausdehnung, natürlich die obere Hälfte, ist ein weitverzweigtes Talsystem mit annähernd parallel gerichteten Nebentälern (den Lonak-, Letschen- und Letschung-Tälern). Im unteren Teil ist das Tal reich bewaldet und tief eingesenkt. Noch unter Tamlong, der Hauptstadt, in der Luftlinie nur 25 km von der Grenze, ist die Tista-Talsohle nur 550 m über dem Meere

1) Diese Daten sind dem „Imperial Gazetteer of India“ entnommen.

gelegen. In Tschungtang, 25 km weiter oberhalb, liegt sie in bereits 1550 m, und in Giaogong, der Hochfläche des obersten Tista-Gebiets, 50 km weiter oberhalb, wurden 4716 m gemessen.

Daß dieser oberste Teil von Sikkim nach seinen natürlichen Verhältnissen bereits zu Tibet gehört, wird jedem Besucher klar. So berichtet J. C. White, *Political Officer* für Sikkim, der sich 1902 zum Zweck vorläufiger Landesaufnahme und Feststellung strittiger Grenzen in den Gegenden Nord-Sikkims aufhielt, laut dem von der britischen Regierung veröffentlichten Blaubuch[1]), wie folgt: „Der Charakter dieses Landstriches ist tibetisch, das Klima ist trocken, kalt und erfrischend; es fällt fast kein Regen; die Täler sind breit und flach, und die Berge sind mehr gerundet und abgetragen, als die weiter südlich in Sikkim. Tagsüber bläst hier stets ein starker Wind von Süden her die Täler hinauf. . . . Vegetation ist dürftig; nur sehr wenig Gras und an vielen Orten nicht einmal das, aber was vorhanden ist, ist sehr nährend. Die Witterung ist sehr wechselnd — eben brennende Sonne und im nächsten Augenblick Schneesturm, von bitter kaltem Wind begleitet." Einer der aus diesem Gebiet nach Norden führenden Pässe, Seperbu-La[2]), wird geschildert „als eine lange flache Ebene, so flach, daß es zuerst schwierig war, die (Lage der) Wasserscheide festzustellen".[3]) Der Zugang und Abstieg von der Paßhöhe geschieht in der Tat so unmerklich, daß in dem Tagebuch des Captain O'Connor von der *Tibet frontier commission* nur von einem „ruhigen Reiten über die Grenze" die Rede ist.

Am östlichen Parallelfluß des Tista, dem Ammo Tschu[4]), aber schiebt sich nicht nur tibetische Natur, sondern auch tibetischer Staatsbesitz keilförmig zwischen Sikkim und Bhutān nach Süden vor und ist nur durch ein 18 km breites Stück sikkimeser und bhutānischen Territoriums von der bengalischen Grenze getrennt. Auch der Ammo Tschu ist einer dieser Nebenflüsse des Bramaputra, der mit seinem Oberlaufe auf tibetisches Gebiet übergreift. Dieser Oberlauf ist das Tschumbi-Tal, das also in ähnlicher Weise wie das Tal des Tista einen bequemen Zugang zu dem tibetischen Hochland darstellt. Da aber der Fluß im Mittellauf auf bhutānisches Gebiet übertritt, und vielleicht auch aus anderen Gründen, verläßt der durch das Tschumbi-Tal von Tibet herabkommende Handelsverkehr beim Übertritt in die Waldregion den Ammo Tschu und führt über den Dschelep-La nach dem Tista. Das Tschumbi-Tal ist somit nur ein Durchgangsland zwischen Tibet und Sikkim, das gleichfalls wieder ein Durchgangsgebiet zwischen Tibet und Bengalen bedeutet.

Der Dschelep-La hat eine Meereshöhe von 4375 m. Der Ammo Tschu fließt darunter in etwa 2500 m, liegt also bedeutend höher als der Nachbarfluß Tista. Es folgt daraus, daß der „tibetische" Oberlauf des Ammo Tschu,

---

1) East India (Tibet). Papers relating to Tibet. Presented to both Houses of Parliament by command of His Majesty. London 1904. p. 167ff. Report on tour along the Sikkim-Tibet frontier.

2) In den Berichten der Expedition wird meist ein Übergang Kongra La oder Kongra Lamo genannt. Wahrscheinlich handelt es sich um verschiedenartige Bezeichnung eines und desselben Paßüberganges.

3) Blaubuch, S. 171. 4) Tschu (tibetisch) = Wasser.

also das eigentliche Tschumbi-Tal, einen viel länger gedehnten, viel weiter südlich gerückten Flachboden darstellt. Der Tang-La, der Paß beim Ursprung des Ammo Tschu, ein ebenso leichter Übergang wie Seperbu-La über dem Tista-Tal und etwa in der gleichen Höhe gelegen, hat nicht ganz 4700 m Meereshöhe.

Es versteht sich, daß sich bei derartigen Verhältnissen Schwierigkeiten in Sachen des Grenzverkehrs und der Besitzrechte ergeben.

Im März 1890 wurde zwischen der britischen und der chinesischen Regierung ein Vertrag unterzeichnet, demzufolge China die britische Schutzherrschaft über Sikkim anerkennt. Die Grenze zwischen Sikkim und Tibet wird der Wasserscheide entsprechend festgesetzt.

Nach längeren Verhandlungen wurden dann noch durch neun am 5. Dezember 1893 unterzeichnete Zusatzbestimmungen Handel, behördlicher Verkehr und Weiderecht geregelt.

Die wesentlichen Bestimmungen waren folgende: es wird auf der tibetischen Seite am 1. Mai 1894 ein Markt eröffnet, und zwar in Yatung, wohin also allen britischen Untertanen zu Handelszwecken der Zugang offen steht. Auch hat die indische Regierung das Recht, zur Beaufsichtigung des indischen Handels Beamte nach Yatung zu senden. Für eine Zeitdauer von fünf Jahren sind alle in einer oder der anderen Richtung durchgehenden Waren von jeder Abgabe oder Zollzuschlag befreit. Nur Waffen, Munition, militärische Vorräte, Salz, alkoholische Getränke, berauschende Stoffe oder Narkotika sind davon ausgenommen. Außerdem soll der indische Tee bei seiner Einfuhr nach Tibet einem Zollaufschlag unterliegen, der aber die Zollabgabe, die in England auf chinesischen Tee gelegt wird, nicht überschreiten darf. Doch soll innerhalb der fünf Jahre, während deren diese Bestimmungen in Kraft sind, der Handel mit indischem Tee nicht eingeleitet werden.

Was das Recht der Tibeter, auf sikkimesischem Gebiet ihre Herden zu weiden, betrifft, so soll die britische Regierung berechtigt sein, die Tibeter ebenso zu behandeln, das heißt von ihnen die gleichen Abgaben zu fordern, wie von den Sikkimesen, und zwar von dem Zeitpunkt an, wenn ein Jahr seit der Eröffnung des Marktes in Yatung verflossen ist.

Die Lage von Yatung war so ungünstig wie nur möglich. Es liegt nicht am Ammo Tschu selbst, sondern nur auf dem Wege vom Dschelep-La zum Flusse, am Boden einer engen Schlucht, so daß eine Vergrößerung der Ansiedelung, die Entwicklung eines wirklichen Handelsplatzes ausgeschlossen war. Es mußte also das Bestreben der englischen Regierung sein, den Markt, wenn nicht noch weiter nördlich, so doch wenigstens nach Rintschingong verlegen zu dürfen, an der Einmündung der Talschlucht von Yatung in das breite Tschumbi-Tal, wo zugleich der Handelsweg nach Bhutān abzweigt.

Immerhin war der Verkehr beträchtlich; denn schon im ersten Monat, Mai 1894, wurden Waren im Werte von über 84 000 Rupien durch Yatung bewegt. Eine weitere Schwierigkeit für die Entwicklung des Handelsverkehrs bestand aber darin, daß, wie sich herausstellte, die Bewohner des Tschumbi-Tals in ihrem Hauptort Phari eine Abgabe von 10 % des Wertes von allen durchgehenden Gütern erhoben. Sikkimesen verweigerten sie den Eintritt auf

tibetisches Gebiet, die Bhutänesen mußten eine, wenn auch geringe, Kopfsteuer bezahlen, auch wenn sie ohne Waren kamen, und Tibetern aus dem eigentlichen Tibet erlaubten sie ebensowenig den Durchgang, so daß diese genötigt wurden, ihre Waren den Bewohnern von Phari zu verkaufen. Ein anderer wunder Punkt war die Ohnmacht des Amban, des chinesischen Residenten in Lhassa. Mit der chinesischen Regierung, nicht mit den Tibetern waren die Verträge geschlossen worden, und die chinesische Macht in Tibet beruhte nur auf der Anwesenheit von 500 schlecht bewaffneten Soldaten. Die wirkliche Macht lag bei dem tibetischen Staatsrat, der die Vertreter der drei mächtigsten Lamaserien repräsentiert, Debung, Sera und Gaden. Den eigentlichen Konfliktsgrund und damit den späteren *casus belli* gaben aber Grenzfragen.

Der *Political Officer* in Sikkim, White, hatte bei seinem ersten Inspektionsbesuch in Yatung in Erfahrung gebracht, daß sich tibetische Soldaten auf sikkimesischem Gebiet, im NO des Landes, befänden.

In Artikel I des Vertrags von 1890 war der Verlauf der Grenze in großen Zügen festgesetzt worden. Sie sollte das ganze Stromgebiet des Tista in Sikkim einschließen, also der Wasserscheide folgen, zuerst zwischen Tista und Ammo Tschu, dann zwischen Tista und den zur Nordentwässerung gehörigen Flußläufen. Obwohl Grenzregelung im Vertrag von 1890 nicht vorgesehen war, ergab sich nun doch die Notwendigkeit, den Verlauf der Grenze im einzelnen festzustellen. Von den chinesischen Behörden nur schlecht unterstützt, begann Mai 1895 der englische Kommissar, von S her die Grenze festzustellen, aber die Tibeter zerstörten jedesmal wieder die aufgerichteten Grenzpfähle. Die Grenzkommission wurde daher zurückberufen, zumal die wirklichen Schwierigkeiten erst weiter im Norden beginnen würden. Im Süden entsprach die Wasserscheide in jeder Beziehung einer natürlichen Grenze. Erst von der Gegend des Donkhya-La an, über dem Oberlaufe des Letschung-(Lachung-) Arms des Tista, beginnt der tibetische Charakter des Landes, Undeutlichkeit der Wasserscheide und damit der Grenze. Erst hier beginnt ein Landstrich, den, obwohl diesseits der Wasserscheide gelegen, die Tibeter besetzt hielten. Hier also würde die Durchführung der Grenzregelung Gebiet, das tatsächlich im Besitz der Tibeter wäre, Sikkim zuschlagen. Und der Vizekönig von Indien machte mit Recht darauf aufmerksam, daß die Tibeter möglicherweise rechtmäßige Ansprüche besitzen dürften auf Landstriche, die hier im äußersten Norden von Sikkim gelegen seien.

Zugleich aber betrachtete er die tibetischen Ansprüche auf verhältnismäßig unwichtiges sikkimesisches Gebiet als ein Tauschobjekt in den anderen schwebenden Fragen. Vor allem handelte es sich darum, die Handelsbeziehungen zwischen Indien und Tibet zu steigern. Die Gewährung eines Marktes in Yatung hatte sich nicht als ein Mittel zur Beförderung des Handels erwiesen, sondern eher als eine Verschlechterung. Die schon erwähnte, in Phari auf alles durchgehende Gut erhobene Abgabe stellte sich als ein seit langer Zeit bestehendes Gewohnheitsrecht heraus. Nicht Yatung war der Umschlagsplatz für den Handel, sondern das 50 km jenseits der Grenze gelegene Phari. Bis hierher kamen die Hirten und Händler des Hoch-

landes, brachten und verkauften ihre Produkte, wie Wolle, Yakschwänze (als Fliegenwedel in Indien gebraucht), Moschus, an die Tomos von Phari, die eine Art Handelsmonopol im Tschumbi-Tal ausübten. Die Tomos ihrerseits führten die Waren auf Maultieren nach dem etwa 140 km entfernten Kalimpong. Dieser Ort, 1300 m über dem Meere gelegen, und zwar Dardschiling gegenüber jenseits des Tista, ist der Austauschpunkt zwischen den Produkten und Waren des Gebirges und der Ebene. Von hier werden die Güter durch die Flachlandsbewohner nach der Eisenbahn geschafft. Yatung aber, das auf dem Wege zwischen Phari und Kalimpong liegt, ist kein Ort, an dem ein Bedürfnis vorlag, Warenniederlagen anzulegen, überhaupt den Weg zu unterbrechen.

Ein neuer Zug kam jedoch erst in die Angelegenheit, als Lord Curzon Vizekönig von Indien geworden war. Er berief sich in einem Schreiben vom 25. März 1899 an den chinesischen Residenten in Lhassa auf die schon von seinem Vorgänger bewiesene Bereitwilligkeit, die von den Tibetern beanspruchten Gebietsteile ihnen zu überlassen. Zugleich aber forderte er als Entgelt für dieses Entgegenkommen, daß der Markt von Yatung nach Phari verlegt würde, daß mindestens den eingeborenen Händlern Zugang und freier Handel nach Phari gestattet würde. Lord Salisbury hieß diese Politik gut, wies aber zugleich den Vizekönig darauf hin, sich an die tibetischen Behörden selbst zu wenden. Denn die Tibeter weigerten sich stets, die von der chinesischen Regierung eingegangenen Verpflichtungen zu übernehmen.

Alle Bemühungen der indischen Regierung, sich in direkte Verbindung mit dem Dalai Lama zu setzen, mißlangen jedoch oder wurden in beleidigender Weise zurückgewiesen. Um so mehr mußte auffallen, daß zu gleicher Zeit (Juni 1901) zum ersten Mal eine tibetische Mission am russischen Hofe erschien. Wenn auch der politische Charakter dieser Mission bestritten wurde, so stand doch fest, daß der Führer der Mission ein Burjäte, also russischer Untertan war. Ein weiterer Grund zu handeln, lag darin, daß mittlerweile die Gültigkeitsdauer der auf fünf Jahre festgesetzten *Trade-Regulations* von 1893 abgelaufen waren. Einesteils mußte die Befürchtung bestehen, daß nunmehr auf tibetischer Seite ein Eingangszoll festgesetzt werden könnte, was tatsächlich sich vorbereitete; andererseits war auch der Vorteil, der aus dem Ablauf der Vertragsfrist erwachsen sollte, die Erlaubnis zur Einfuhr indischen Tees nach Tibet, abgewehrt worden, indem ein derartiger von der *Indian Tea Association* unternommener Versuch an dem Widerstand der tibetischen Behörden gescheitert war.

Darum tauchte auch zuerst in dieser Zeit der Vorschlag auf, das Tschumbi-Tal zu besetzen, um ein Pfand für die Erfüllung der Vertragsbedingungen in der Hand zu haben. Doch sollte vorher ein letzter Versuch gemacht werden, und zwar diesmal auch ohne Mitwirkung chinesischer oder tibetischer Behörden, die Grenzfestsetzung vorzunehmen.

Vom 15. Juni bis zum 15. August 1902 fand nun die Grenzregelung, statt, in Form einer gründlichen Bereisung[1]) durch den *Political Officer*,

1) Blaubuch: Enclosure 16 in No. 66, Annexure 2. Report on tour along Sikkim-Tibet frontier. Annexure 3. Enclosure 21 in No. 66, Annexure 2.

der von 150 Gurkhas[1]) und zwei eingeborenen Topographen begleitet war. Am 26. Juni passierte die Expedition zwischen Tangu und Giaogong den tibetischen Grenzwall. Hier stellte sich der tibetische Befehlshaber von Kamba Dschong ein, dem der Befehl gegeben wurde, sich innerhalb 24 Stunden über die Grenze zurückzuziehen. Vom 27. Juni zum 1. Juli wurde die Aufnahme von Giaogong vollendet, und dann ein Lager näher der Wasserscheide bezogen, um diese (d. h. den Seperbu-La) selbst anzuschließen. „Die Grenze, so lautet der Bericht, läuft über die Ebene bei Phuntschunpang und ist so eben, daß es schwer war, die Wasserscheide zu erkennen ohne eine genaue Besichtigung des Grundes. Von der Paßhöhe ziehen Wege nach Kamba Dschong und Tinki Dschong an sehr sanft geneigten offenen Flächen herab, so daß von dieser Seite einer bewaffneten Macht kein Widerstand geleistet werden könnte".

Darauf wurde der Naku-La aufgenommen, westlich Giaogong. Auch hier war die Paßhöhe eine lange, flache, sumpfige Strecke, die sogar mehrere kleine Seen trägt.

Wie sehr diese nördlichen Landstriche von Ober-Sikkim wirtschaftlich zu Tibet gehören, geht aus den Bemerkungen des Expeditionsleiters White über die dortige Herdenwirtschaft hervor. In den Talflächen von Giaogong weideten Schafherden von 6270 Stück und 737 Yaks, von denen nur je 1346 und 80 Stück sikkimesischen Besitzern gehörten. Ebenso waren von den in den Lonak-Tälern weidenden 2615 Schafen und 858 Yaks nur 621 und 226 sikkimesischer Besitz. 3 bis $3^1/_2$ Monate lang weiden diese Tiere in Ober-Sikkim und werden dann für den Winter nach den tibetischen Hochflächen von Kamba Dschong, Tinki Dschong u. a. getrieben, auch wenn sie Sikkimesen gehören. Und bisher waren weder von den Sikkimesen von den in Sikkim weidenden Tibetern, noch von den Tibetern für die bei ihnen weidenden sikkimesischen Herden irgend welche Abgaben erhoben worden. Das Verhältnis zwischen den Tibetern und Sikkimesen der oberen Täler ist unter der milden Herrschaft des Lamas von Schigatse sehr gut; und dieses freundliche Verhältnis muß unter allen Umständen aufrecht erhalten werden, denn die Sikkimesen der Letschen- und Letschung-Täler haben in den unteren Tälern keinen Raum für den Winteraufenthalt ihrer Herden; außerdem ist den Tieren die Luft daselbst zu feucht. Auch beziehen die Sikkimesen ihr Mehl, Salz und ihre Wolle von Tibet und verkaufen dorthin ihr Holz und ihren Krapp, so daß sie bis Schigatse frei kommen und gehen müssen. Es würde sich also empfehlen, von den auf sikkimesischem Gebiet weidenden tibetischen Herden ebenfalls keine Abgaben zu erheben.

Der passive Widerstand, den die tibetischen Behörden den Arbeiten der Whiteschen Expedition entgegengesetzt hatten, und ihre Erklärung, durch die Abmachungen des chinesischen Residenten nicht gebunden zu sein, legten nun dem indischen Vizekönig den Gedanken nahe, eine kräftigere, aggressive Politik einzuleiten, die mit Außerachtlassung des Amban direkt das tibetische Ober-

---

1) Nepalesen in indischen Diensten. Die Gurkha-Regimenter sind die besten der indischen Armee.

haupt, den Dalai Lama, zum Angriff nehmen solle. Lord Curzon wies darum in einem sehr energisch gehaltenen eingehenden Bericht an den Staatssekretär für Indien vom 8. Januar 1903 darauf hin, daß die chinesischen Residenten in Lhassa keine Vizekönige, sondern nur Gesandte seien, daß aber Tibet gerade jetzt zum ersten Mal seit 100 Jahren ein starkes unabhängiges Oberhaupt habe, den Dalai Lama, der *de jure* und *de facto* Souverän des Landes sei. Es sei daher der chinesischen Regierung zu erklären, daß die Unterhandlungen nirgendswo als in Lhassa zu führen seien. Dem Vorschlage, zu diesem Zwecke eine Handelsmission nach Lhassa zu senden, wurde aus Gründen der allgemeinen Politik nicht stattgegeben, wohl aber wurde festgesetzt, daß sich ein englischer Kommissar mit einer Eskorte von 200 Mann, durch in Sikkim befindliche Truppen im Rücken gedeckt, nach Kamba Dschong begeben solle, um dort mit chinesischen Delegierten zusammen zu treffen. Diese aber müßten von einem tibetischen Unterhändler begleitet sein, und zwar von so hohem Range, daß er den Dalai Lama auch wirklich bindende Abmachungen würde treffen können. Die Unterhandlungen sollten sich vor allem auf die Frage des Durchgangshandels beziehen. Da Yatung ein ungeeigneter Platz war, und sich auch Phari wegen der von den dortigen Bewohnern betriebenen Obstruktion nicht empfahl, solle auf die Verlegung des Handelsmarktes von Yatung nach Gyangtse gedrungen werden, also aus dem Tschumbi-Tale in das eigentliche Tibet, nach einem Orte, der als die dritte Stadt von Tibet bezeichnet werden muß, und von wo die Handelswege nach Schigatse und Lhassa abzweigen. Falls die Tibeter die Verlegung des Marktes nach Gyangtse verweigern sollten, müsse man eine militärische Besetzung des Tschumbi-Tales vornehmen.

Mit diesem Vorschlage hatte der energische Vizekönig von Indien seine Regierung in eine ganz entschieden aggressive Politik gezwungen. Das war nicht mehr die Festsetzung einer dem Tschumbi-Tal entsprechenden neutralen Zone, nicht mehr die Forderung, die in Phari erhobene 10 %ige Abgabe auf die von und nach Sikkim durchgehenden Güter abzuschaffen. Das war bereits die Absicht, auf dem Boden des eigentlichen Tibet Fuß zu fassen.

Als Kommissar bestimmte Lord Curzon einen der berühmtesten Offiziere der indischen Armee, Major Younghusband, den Mr. White, der verdienstvolle *Political Officer* für Sikkim, als *joint Commissioner* begleiten solle. Younghusband hatte 1889 ausgedehnte Reisen im Pamir und den nordwestlichen Grenzländern unternommen und war der erste und bis jetzt einzige Europäer, der den vereisten Mustag-Paß in Baltistān überschritten hatte. Auch bei dem Entsatz von Tschitrāl (1895) war er beteiligt. Er besaß also Erfahrung in der Behandlung der Bergvölker, in der Zusammenstellung der Transporte für eine Expedition, im Aufenthalt in hohen Meereshöhen, Gebirgsklima usw.

Die Eskorte, mit der Major, nunmehr Oberst Younghusband den Vormarsch antrat, bestand aus 200 Mann; 300 Mann blieben als Verstärkung in Tangu (Ober-Sikkim) zurück.

Nachdem die Tibeter, wie im Vorjahre, den vergeblichen Versuch gemacht hatten, die Mission in Giaogong aufzuhalten, erreichte diese am 7. Juli

1903 Kamba Dschong. Doch kam es nicht zu Verhandlungen, da die Tibeter ebenso wie der chinesische Bevollmächtigte erklärten, nur an der Grenze, nicht aber auf tibetischem Gebiet in Unterhandlungen eintreten zu dürfen, und die Grenze sei nicht am Seperbu-La, sondern bei Giaogong. Inzwischen aber rüsteten sich die Tibeter, wie man hörte, zu feindlichem Vorgehen, wogegen sich die Mission dadurch zu schützen suchte, daß ein zweites Bataillon einstweilen nach Sikkim vorgeschoben wurde, um den Weg zum Dschelep-La für ein etwaiges Einrücken in das Tschumbi-Tal instand zu setzen. Als jedoch immer neue Feindseligkeiten von Seiten der Tibeter stattfanden, wurde im Oktober 1903 Oberst, später General Macdonald zum Kommandeur der von Siliguri (dem Beginn der Bergbahn nach Dardschiling) aufwärtsarbeitenden Pionier-Regimenter ernannt, und am 6. November endlich erteilte die britische Regierung der Mission die Erlaubnis zum Vormarsch nach Gyangtse.

Mit dem Rückmarsch der Mission nach Sikkim und darauf folgendem Einmarsch ins Tschumbi-Tal endigt das Vorspiel. Bis zu diesem Augenblick hatte ein Zustand geherrscht, der kein rechter Friede war, aber auch nicht eigentlich Krieg bedeutete. Der einzige wirklich strittige Punkt war die Frage nach dem Verlauf der Grenze gewesen; und da traf es sich, daß die Tibeter auf der morphologisch bedingten Landesgrenze bestanden, aus der Anschauung heraus, daß tibetische Landesnatur auch tibetischer Landbesitz sei, die indische Regierung aber nicht anders wußte, als daß Grenze gleich Wasserscheide sei. Nunmehr aber war die Linie überschritten, die auch völkerrechtlich die Grenze bedeutete.

II. Die geographischen Ergebnisse der Tibet-Expedition.

Von den geographischen Ergebnissen der Tibet-Expedition zu reden, ist eigentlich noch zu früh. Es ist doch allzu sehr Stückwerk, was man an geographischen Einzelheiten aus einem Reisebericht wie dem Landonschen herausliest.[1]) Dem fremdartigen Reiz tibetischer Hochflächenlandschaft kann sich niemand entziehen, für die kulturelle Eigenart der Bewohner, für ihre Kunst, ihre religiösen Vorstellungen wird sich jeder interessieren. Zudem hat der Verfasser dieses Berichts noch ein feingestimmtes Künstlerauge, empfänglich für alle Lichtnuancen, für alle Stimmungen der Farbe. Aber, fragen wir uns, warum schicken die „Times“ keinen geographisch gebildeten Mann mit einer solchen Expedition? Es gibt doch wohl auch unter diesen einen, der gewandt zu plaudern versteht, aber einen, der nicht nur weiß, wie er sieht, sondern auch, was er sieht? Auch aus des Obersten Younghusband Vortrag vor der Royal Geographical Society „Die geographischen Ergebnisse der Tibet-Mission“[2]) entnehmen wir wenig, was wirklich mit dem Auge des

1) Perceval Landon, correspondant particulier du „Times“. A Lhassa, la ville interdite. Description du Tibet Central et des coutumes de ses habitants. Relation de la marche de la mission envoyée par le gouvernement anglais (1903—1904). Paris, 1906.

2) Sir Frank Younghusband. The Geographical Results of the Tibet Mission. Geographical Journal. Bd. 25. 1905. S. 481 ff.

forschenden Geographen gesehen wäre, mit dem Auge, das nicht nur bewundert, sondern auch versteht.

Und doch sind beide Berichte für uns von Wert, denn sie geben uns die Unterlage zum besseren Verständnis der leider nur so kurzen vorläufigen Bemerkungen, die der die Expedition begleitende Geologe, H. H. Hayden, über die geologischen Verhältnisse des durchzogenen Landes veröffentlicht hat.[1])

Wie bekannt, wurde im Dezember 1903 das Lager von Kamba Dschong aufgehoben und der Marsch durch das Tschumbi-Tal angetreten. Das hieß allerdings, fürs erste Position aufgeben, zurückgehen nach Sikkim; aber das Tschumbi-Tal ist eine bessere Operationsbasis, hier konnte die kleine Armee zusammengezogen werden, die unter dem Befehl des General Macdonald die Mission zu schützen und zu unterstützen hatte, hier konnten die Transporte zusammengestellt werden; von hier aus konnte die Verproviantierung geschehen. Es ist ja tibetisches, also Feindesland, aber jedenfalls eine bessere Zugangsfurche als das Engtal von Sikkim. Selbst vom untern Teil des Tschumbi-Tals sagt Younghusband[2]): „Obwohl es nicht weit und offen ist wie die Täler, die wir weiterhin im eigentlichen Tibet sahen, ist es doch entschieden weniger steil und eng, als das Sikkim-Tal. Sowohl die Talsohle wie die Gehänge bieten Raum genug für ausgedehnte Dörfer und Feldkulturen.“ Vielleicht hat auch die eiszeitliche Vergletscherung dazu beigetragen, das Tal auszuweiten; der 8 km oberhalb Tschumbi, bei Galinka, das Tal sperrende Trümmerwall, den Landon erwähnt, könnte eine Endmoräne sein.

Bis hierher ist das Tal noch reich mit Bäumen bestanden. Das ändert sich wenige Kilometer oberhalb, bei Gautso, vollständig. Die Baumvegetation hört auf, und vom Gehänge, das der Weg hatte aufsuchen müssen, steigt man nieder in ein breites Hochtal; und dieses selbst ist nur eine Einzelform in dem monotonen Hochland, unter dessen niedrigen Hügelwellen auch die Hauptwasserscheide vollständig verschwindet. Eine dem Landonschen Buche beigegebene Lichtbildwiedergabe zeigt den Übergang über den Tang-La: man meint eine vollständige Ebene vor sich zu sehen. Bei Gautso also, nicht im Tang-La, geschieht der Übertritt auf tibetisches Gebiet, hier die Baumgrenze, hier der große Gefällsknick, es ist eine ähnliche Situation, wie sie der Sodschi-La[3]) in Kaschmir bietet. Wie dort der Sindfluß, so greift hier der Ammo Tschu auf das tibetische Land über. Abtragung und Zuschüttung durch die eiszeitlichen Gletscher mögen dann das übrige dazu getan haben, um das alte Relief vollends zu verwischen.

Der Hauptort des oberen Tschumbi-Tals ist Phari. Unter dem Schutze des Dschong (Festung) von Phari hatten die Tomos jenes Raubritterwesen entfalten können, das den Handel zwischen Tibet und Indien verhinderte und somit einen der Anlässe zum Kriege gegeben hatte. Nun wurde es zur Ver-

1) Über diesen Bericht „Preliminary Note on the Geology of the Provinces of Tsang and Ü in Tibet by H. H. Hayden, Superintendent, Geological Survey of India“ (Records of the Geological Survey of India, 32. Bd., 1905, S. 160 ff.) wurde bereits im XI. Bd. dieser Zeitschrift referiert (S. 640).

2) Younghusband a. o. O. S. 484.

3) Oestreich. Die Täler des nordwestlichen Himalaya. Erg.-H. 155 zu „P. M.“ IV.

pflegungsniederlage für die Mission, die am 29. März den Tang-La überschritt. Die Meereshöhe ergab sich zu 4650 m. Unmittelbar im Osten aber wird der Paß überragt von der herrlichen Gletscherpyramide des Tschema La Ri (7320 m). Die Mission bezog ihr Lager in Thuna, etwa 12 km nördlich vom Passe, in trostloser moränenschutterfüllter Gegend.

Von Kamba Dschong aus wie von Phari und Thuna bot sich reichlich Gelegenheit, die Region der Wasserscheide zu erforschen, und begreiflicherweise müssen die einschlägigen Beobachtungen des die Expedition begleitenden Geologen Hayden unser besonderes Interesse erwecken, auch wenn wir sie aus einem andern Gesichtswinkel betrachten, als dieser selbst. Zunächst ergibt sich uns eine ungeahnte Übereinstimmung der räumlichen Verbreitung des tibetischen Landschaftscharakters einerseits, der Deckgebirgsauflagerung andererseits.

Die granitische Hochgipfelkette streicht aus Nepāl vom Hintergrunde des Kandschindschanga über den Tschumiomo, den Kangtschendschihau zum Pauhanri. Die oberste Talstrecke des Letschen-Oberlaufs des Tista, das oft genannte Weidegebiet von Giaogong, gehört dem jurassischen Deckgebirge an. Der Letschen kommt nicht nur aus orographisch niedrigerem Gebiet, sondern auch aus, geologisch gesprochen, andersartigem und, wie man anzunehmen pflegt, jüngerem Gebiet. Die gangbare Erklärung lautet, daß ursprünglich die aus Granit aufgebaute Hochgipfelkette wirklich die Wasserscheide gebildet habe, daß aber die durch die Südlage günstig gestellte Flußerosion des Letschen die Granitschwelle rückwärts durchnagt und so auf das Gebiet der jurassischen Decke übergegriffen habe.

So einfach liegt aber die Sache nicht. Der östliche Nachbarfluß, der Ammo Tschu, arbeitet unter ähnlichen Verhältnissen. Wenn er auch in Folge des Aussetzens der Hochgipfelkette zwischen Pauhanri und Tschema La Ri nicht mit dem Ursprungsgefälle begabt war, wie der Tista, so muß doch in der Strecke zwischen dem untern Ende der Tschumbi-Tal-Weitung und der Ebene sein Gefällsgrad ein sehr hoher sein, so daß ein starkes Gefälle hier hinaufarbeitet und hinaufgearbeitet hat. Das Joch über dem Talbeginn aber ist niedrig und besteht aus leicht zerstörbaren Gesteinen des Deckgebirges. Trotzdem hat der Ammo Tschu weder über die Hochgipfelkette herüber gegriffen, noch auch sein Flußbett in ähnlicher Weise tiefer gelegt, wie sein westlicher Nachbar, der Tista. Es ist daher anzunehmen, daß auch der Tista nicht durch rückwärtige Talverlängerung das Gebiet von Giaogong an sich gezogen hat, sondern daß er zu den verarmten Flüssen gehört, die vor der letzten Hebung der Hochgipfelkette als große Querflüsse bestanden, die ganze Himalaya-Region durchsetzten, und erst durch die Hebung des Gebietes um ihren Mittellauf entwurzelt wurden.

Die Entwurzelung oder, wie wir noch drastischer sagen können, die Enthauptung eines Flusses wird aber besorgt durch den Nachbar, und dieses ist in unserm Falle der Nachbar zur Rechten, der Arun. Dieser, ein echter Schichtfluß, sammelt seine Gewässer auf den ausgedehnten Hochflächen von Kamba Dschong, wo er in den Sandsteinen und Schiefern des Deckgebirges — aus uns im einzelnen unbekannten Gründen — auf Kosten seines östlichen

Nachbars weit zurückgestoßen hat. Er zieht nun während seines der Hochgipfelkette parallel gerichteten Oberlaufs noch eine Anzahl anderer Zuflüsse an sich, schwenkt dann um, durchbricht das Himalaya-Gebirge zwischen Kandschindschanga und Mt. Everest, um sich in den Ganges zu ergießen. Es hat hier somit ein Ganges-Zufluß ein Stück Bramaputra-Gebiets erobert.

Unsere Erklärung steht im Widerspruch mit der von Hayden geäußerten, wir konnten der rückschreitenden Erosion nicht die Wirksamkeit zusprechen, die nach der landläufigen Meinung ihr zukommt. Hayden glaubt die von ihm vermutete jugendliche Verlegung der Wasserscheide von der Hochgipfelkette nach rückwärts sogar ad oculos demonstrieren zu können, indem er auf erratische Granitblöcke hinweist, die sich auf den Höhen mehrere 100 Fuß über dem Arun beim Kamba Dschong finden. Diese Granitblöcke können nur aus der Gegend des Kangtschendschihau stammen. Es kann sich aber seinen kurzen Worten zu Folge ebensogut um Moränenblöcke handeln, und jedenfalls haben wir uns für die Eiszeit den ganzen Nordabfall der Hochgipfelkette als über die heutige Wasserscheide hinaus stark vergletschert vorzustellen. Hayden erwähnt diese Granitblöcke sogar zugleich mit Rundhöckern, die Dasein und Richtung vom Hauptkamm ausgehender eiszeitlicher Gletscher bestätigen.

Weniger läßt sich zur Erklärung des Tschumbi-Tals sagen. Während der untere Teil mit der Ortschaft Tschumbi selbst im Granitgebiet liegt, stellt das obere Tschumbi-Tal, wie erwähnt, einen Übergriff des Deckgebirges über die Hochgipfelkette nach S dar. Hochgradig veränderte Gesteine, Schiefer, Phyllite und Kalke, die wahrscheinlich palaeozoisch sind, grenzen in einer östlichen Verwerfung an eine Schichtserie, die nach undeutlichen Versteinerungen der Trias zugewiesen wird und überlagert ist von unzweifelhaft jurassischen Schiefern und Quarziten, die besonders den Boden der Talweitung von Phari bilden. Hier greift also geologisch und morphologisch tibetisches Gebiet auf die indische Seite des Himalaya über.

Im Lager von Thuna, wo die Mission bis Anfang 1904 sich aufhielt, befand man sich in abflußlosem Gebiet. Aber diese Abflußlosigkeit stellt sich nicht dar als tektonisch bedingt: die Landschaft nördlich des Tang-La, bis zum Kala Tso, ist Moränenlandschaft, und die großen, nur durch eine 4 km breite Landenge getrennten Seen Bham Tso und Kala Tso sind, wie es scheint, durch Moränen aufgedämmt. Die Seen befinden sich, wie alte Terrassen anzeigen, im Zustande der Schrumpfung, ein Umstand, der den Machthabern in Lhassa entgangen war. Der Durchgang zwischen dem Bham Tso-Ufer und seinem westlichen Gehänge war dazu ausersehen worden, durch einen Steinwall gesperrt zu werden. Mit blindem Gehorsam bauten die Tibeter vom Gehänge her auf die angegebene Länge die Mauer, und 3 km blieben frei bis zum Ufer des schrumpfenden Sees! Diese erste „Aktion“ wurde der kleinen indischen Truppe leicht gemacht.

Bald nördlich der Seen trat man in das sich langsam vertiefende Talbett des Tsangpo-Zuflusses Nyang Tschu, der nicht aus dem Kala Tso heraustritt, sondern von einem Gletscher im Osten der Seenfläche gespeist wird. Im Nyang Tschu-Tale sah man endlich wieder einen Baum; eine Stelle war

auch vollständig von Quellabsätzen und warmen Sprudeln erfüllt. Kurz vor dem Eintritt in die Talweitung von Gyangtse ist das Flußtal in einem Granitdurchbruch eingeengt und bildet eine wahre Schlucht. Auch hier, beim Roten Götterbild, leisteten die Tibeter Widerstand.

Die Talweitung von Gyangtse ist reich bewässert. Es mündet hier von Osten her der Njeru Tschu, der von einer vergletscherten Hochgebirgskette kommt, deren Existenz festgestellt zu haben eines der bleibenden geographisch-topographischen Verdienste der Mission ist. Sonst sind wenigstens die bis heute veröffentlichten Karten nicht sehr von dem verschieden, was die Pandits, vor allem Tschandra Daß, erkundet hatten. Der Dschong von Gyangtse krönt einen 150 m hohen nackten Gneis(?)felsen. Aber im übrigen ist die Talweitung keinesfalls eine Wüste, ein Bild des Landonschen Buches zeigt eine reizende Baumlandschaft mit üppigem Gras- und Schwertlilienwuchs. Die Höhenlage, vermutlich der Talsohle, ist etwa 3900 m, also trotz des verhältnismäßig starken Gefälles des Nyang Tschu befindet man sich hier kaum viel unter dem Niveau der Hochfläche.

Bei Gyangtse durchlebte die Mission ihre schwerste Zeit. Man hatte unterlassen, den Dschong zu besetzen, auch im Rücken bei Kangma im Nyang Tschu-Tal stand kein Posten, der eine etwaige Umgehungsbewegung der Tibeter hätte anzeigen können. Aber die Tibeter waren sehr gemütliche Feinde, niemandem fiel es ein, den Feldtelegraphen zu zerstören oder die Transporte abzufangen. Alle Verhandlungen aber erwiesen sich als nutzlos, die Mission wurde drei Monate lang, vom April bis Juli 1904, geradezu belagert und mußte, um den Vorstoß gegen Lhassa zu wagen, das Heranrücken des Detachements abwarten, das unter General Macdonalds Befehl heranrückte.

Dann ging es das Tal des Nyeru Tschu hinauf, sodann in dem seines Quellarms Ralong zum Karo-La, einem 5810 m hohen Gebirgsübergang. 1500 m hoch überragt ihn im NW der Nischi-kang-sang (7320 m), gletscherbedeckt wie sein südöstlicher Nachbar D 114. Die große Höhe und ein Geröllfund von Gneis oder Granit sprechen dafür, daß hier eine Hochkette vom Himalaya-Hauptkamm mit nordwestlichem Streichen gegen den Tsangpo zu zieht. Der Karo-La selbst ist ein schmales Joch, zu dem von beiden Seiten ein Gletscher herunterzieht, und die Schmelzwasser des östlichen Gletschers bilden einen kleinen See.

Karo-La ist der höchste Punkt des Weges nach Lhassa. Nun führt das Tal des Karo Tschu herab zu dem abflußlosen Doppelsee Yamdok Tso, und zwar fließt ein Arm in den Yamdok und einer in den kleinen Dumu-See. Ein Niveauunterschied zwischen beiden Seen besteht nicht. Die eigentümliche Form des Yamdok-Sees hat früher zu der Vorstellung geführt, als ob das kreisförmige, geschlossene Seebecken eine Insel enthielte. Diese Insel ist aber eine breite gebirgige Halbinsel, und der ringförmige See löst sich auf in ein großes Becken mit einer langen, schmalen, ringförmig gewundenen Fortsetzung, nur ist diese unterbrochen, und der Dumu-See ist ein Stück des fehlenden Kreisbogens. Auch vom Yamdok selbst ist ein Zipfel losgetrennt, und mir will scheinen, als ob Landon irrtümlich diesen losgetrennten Zipfel für den Dumu-See angesehen hat.

Tschandra Daß hatte uns bereits die richtige Vorstellung von der Gestalt gebracht[1]); nur daß der See auch abflußlos ist, hat erst die Expedition festgestellt. Für die Höhenlage des Sees finde ich auf älteren Karten 4210 m. Die Erklärung des Sees, die Hayden gibt, Abdämmung durch einen seitlichen Damm, ist zu ungenau, um befriedigen zu können. Die Entfernung des Sees vom Tsangpo beträgt in der Luftlinie nur 10 km, und doch besteht kein Abfluß nach Norden, der See wird von einer Bergkette eingefaßt, die in einem nur 300 m relativ hohen Paßübergang Kamba-La überschritten wird.[2])

Das Tsangpo-Tal ist etwa 5 km breit (3 to 5 miles), der Fluß vielfach geteilt mit Sandbänken, eine gelbe Wassermasse. An einer Stelle allerdings war der Lauf auf 183 m eingeengt, hier wurde er überschritten. Das Tal ist gut bewässert, gut angebaut mit Weizen und Gerste, auch Pfirsiche und Aprikosen finden sich. Viele Dörfer, Höfe und Klöster liegen hier. Es macht die Landschaft keineswegs den Eindruck der Öde.

Das Tal des Ki Tschu, in dem die letzten 60 km gegen Lhassa zu führen, ist ein enges Tal mit felsigen Gehängen, in dem der Fluß, oft zu sehr ansehnlicher Breite ausgedehnt, hinfließt. Diese Felsen sind Granit, und damit kommen wir auf die geologischen Verhältnisse zu sprechen.

Mit den erwähnten Ausnahmen südlich der Wasserscheide wird das ganze tibetische Deckgebirge, von Giaogong bis zum Tengri Nor, dem Jura zugewiesen, Jura mit Granitintrusionen, wie sie dem Bramaputra- (Tsangpo-) und dem Ki Tschu-Tal entsprechen. Dem Granit wird also ein junges Alter zugesprochen; es wird ausdrücklich erwähnt, daß der Jura von Phari stellenweise metamorphosiert worden ist durch den Granit des Tschema La Ri. Überhaupt geht, wie auch sonst in der Himalaya-Geologie, die Tendenz dahin, im Gneis (hier also dem Sikkim-Gneis) blättrig gewordenen Granit zu erkennen. Also immer mehr werden aus den altkristallinen Kernen jugendliche Granitintrusionen. Aus dieser großen, mit der Farbe der Juraformation wiedergegebenen Zone, von der erst festgestellt werden muß, wie die Lagerung ist, ob man es etwa mit einer oder mehreren gewaltigen Decken zu tun hat, hebt sich eine schmale Zone heraus, in der eine genauere Gliederung und damit auch Vervollständigung des stratigraphischen Profils möglich war: von der Gegend nördlich des Tang-La bis Kamba Dschong zieht in Himalaya-Richtung eine Zone, in der mittlerer Jura, Kreide und Alttertiär nachgewiesen ist. Große und gewaltige Probleme der Geotektonik tauchen nunmehr vor unserem geistigen Auge auf.

Der am 3. August 1904 erfolgte Einzug der Mission in Lhassa wird in der Erforschungsgeschichte Inner-Asiens Epoche bilden. Die Flucht des Dalai Lama hatte den Tibetern ihre eigene Ohnmacht gezeigt; das versöhnliche Auftreten der Engländer hat ihnen die Sicherheit gegeben, daß ihren Kultuseinrichtungen von den Europäern keine Gefahr drohe, und so ist in der Behandlung fremder Forschungsreisender eine mildere Praxis in Übung

1) Georg Wegener. Tibet und die englische Expedition. Halle 1904. S. 37.

2) Landon, A Lhassa, spricht von 1000 m, was aber wohl 1000 Fuß bedeuten dürfte.

gekommen. Gleich im Anschluß an die Mission ist einer Anzahl von englischen Offizieren gestattet worden, den Rückweg über Schigatse und Gartok zu nehmen, und Sven v. Hedins jüngste Erfolge sind wohl mit auf das Konto der englischen Expedition zu setzen. Weniger haben die tatsächlichen politischen Ergebnisse befriedigt. Wohl hat der englische Kommissar Oberst Younghusband mit dem chinesischen Residenten einen Vertrag abgeschlossen, dem zu Folge drei Handelsstationen eingerichtet werden sollten, außer Yatung noch Gyangtse und das im Gebiet des oberen Indus gelegene Gartok, aber es bedurfte zweier Jahre, bis die chinesische Regierung diese Abmachung bestätigte, und darüber, daß diese Handelsplätze eingerichtet seien, ist bis heute noch nichts verlautet. Ferner hatte der von Oberst Younghusband abgeschlossene Vertrag eine unverhältnismäßig große Entschädigungssumme vorgesehen: 75 Lak[1]) Rupien. Bis zur gänzlichen Bezahlung dieser Summe sollte das Tschumbi-Tal gewissermaßen als Pfand in englischem Besitz bleiben. Das Eingehen auf diese Bestimmung hätte den Verlust des Tschumbi-Tales bedeutet, und da die chinesische Regierung nicht dazu zu haben war, mußte die englische Regierung die Entschädigungssumme auf ein Drittel des ursprünglich festgesetzten Betrages erniedrigen. Wenn aber auf diese Weise auch Tibet wieder in den nominellen Besitz des Tschumbi-Tales kommen wird, so wird sich die gleichfalls vertragsmäßig stipulierte Heranziehung englischen Kapitals zu allen in Tibet in Angriff zu nehmenden Telegraphen-, Eisenbahn- und Bergwerksbauten als ein wichtiger Faktor in der von England aus vor sich gehenden friedlichen Durchdringung, aber auch der wissenschaftlichen Durchforschung Tibets erweisen.

Die internationale Meeresforschung, ihr Wesen und ihre Ergebnisse.

Von **Gustav Braun.**

Von größter Bedeutung für die gegenwärtige Kenntnis vom Meer und das Verständnis vieler meteorologischer Vorgänge sind die Ergebnisse der internationalen Meeresforschung. Diese selbst, sowie Wesen und Methoden der Organisation sind in weiten Kreisen noch wenig bekannt. Der Aufsatz versucht, referierend-zusammenfassend darzustellen, wie die Organisation der nordeuropäischen Uferstaaten[a]) zu Stande gekommen ist, wie sie arbeitet und was bisher erreicht ist.

I. Geschichte und Organisation der internationalen Meeresforschung.

Von den großen nationalen Tiefsee-Expeditionen sind naturgemäß die heimischen Meere vernachlässigt worden und in Erkenntnis dieser Tatsache sind denn auch wiederholt Schiffe von verschiedenen Staaten ausgesandt, um

1) 1 Lak = 100 000 Rupien.

a) Den Anteil des deutschen Reiches an der „internationalen Meeresforschung", mit besonderer Berücksichtigung des gegenwärtigen Standes der deutschen Seefischerei hat schon Moritz Lindeman in der „G. Z.", 1907, S. 50 kurz dargestellt.

diese Lücken auszufüllen. So das deutsche Kanonenboot „Drache" 1881—84 in die Nordsee[1]), die norwegische Nordmeer-Expedition[2]) und die dänische „Ingolf"-Expedition[3]) in das Nordmeer und den nordatlantischen Ozean. In Kiel wurde die Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere[4]) 1870 gegründet. Aber ihr Arbeitsgebiet war beschränkt und die über größere Strecken ausgedehnten Fahrten lagen alle in den Sommermonaten. Der Einfluß unserer Meere auf das Klima ist aber, wie Otto Pettersson richtig argumentierte, im Winter viel größer als im Sommer, bestimmte, gesetzmäßige Einflüsse werden sich somit im Winter auch viel leichter nachweisen lassen. An Untersuchungen zu dieser Jahreszeit fehlte es aber. Als praktisches Moment trat anregend die von Pettersson begonnene Untersuchung über die Gründe der Schwankungen der Winterfischerei an der schwedischen Küste hinzu, die nur nach Kenntnis der hydrographischen Situation in der Nordsee erfolgreich weiter geführt werden konnte. So begannen zunächst privatim schwedische Forscher unter Petterssons Leitung Fahrten das ganze Jahr hindurch im Skagerak und Kattegat auszuführen, auf denen nach bestimmtem Plan Wasserproben gesammelt, Temperatur- und Planktonbeobachtungen angestellt wurden. 1893—94 beteiligte sich von deutscher Seite Otto Krümmel an den Fahrten in der Ostsee. Die Frucht war seine grundlegende Arbeit: „Zur Physik der Ostsee".[5]) Allmählich griffen die Schweden, jetzt mit Unterstützung von schottischer Seite, immer weiter aus, der nordatlantische Ozean wurde zu den verschiedenen Jahreszeiten längs einiger Linien nach einheitlichem Schema durchforscht. 1896 stellte Pettersson die bisherigen Ergebnisse zusammen und zog weitgehende Folgerungen. Seine Arbeit „Über die Beziehungen zwischen hydrographischen und meteorologischen Phänomenen"[6]) sucht die Fragen zu beantworten, wo der Golfstrom im Winter ist, wieviel Wärme er mitbringt und ob die Wärmequelle konstant ist oder, wenn nicht, ob ihre Schwankungen mit klimatischen Schwankungen zusammenfallen — alles Fragen, die man bisher wohl schon angeschnitten hatte, die aber noch nie mit so exaktem Zahlenmaterial beantwortet worden waren. Mit großer Wahrscheinlichkeit ergab sich ein enger Zusammenhang zwischen dem Auftreten der für unser Klima entscheidenden Luftwirbel und der Lage des Golfstroms. Weiter konnte aus der Menge atlantischen Wassers, das im Herbst in die nordeuropäischen Meere tritt, darauf geschlossen werden, ob für Mittel-Europa ein kalter oder warmer Winter bevorstand. Aber gleichzeitig erwies sich das Beobachtungsmaterial noch als zu lückenhaft, um für längere Zeiten die Sicherheit solcher Schlüsse zu prüfen, und so gipfelt Petterssons Aufsatz in dem Programm

1) Die Ergebnisse der Untersuchungsfahrt S. M. Kanonenboot „Drache" in der Nordsee. Berlin 1886.

2) H. Mohn in P. M. Erg.-H. 63. 1880 und 79. 1885. Den norske Nordhavs-Expedition, 1876—78. Christiania.

3) The Danish Ingolf-Expedition. Publ. at the cost of the Government by the direction of the Zoological Museum of the University. Copenhague s. 1898. 7 Bde. 4°.

4) Jahresbericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere. I. Berlin 1873.

5) P. M. 1895. 81. 111. 6) Meteorol. Z. 1896. 285.

einer „internationalen Meeresforschung“, das dann auch von dem 6. internationalen Geographenkongreß in London gut geheißen wurde.

Versprachen schon diese rein ozeanographisch-meteorologischen Untersuchungen eine große Bedeutung für die Praxis, so war das in noch höherem Grade der Fall mit Überlegungen, die von einem ganz anderen Gebiet ausgingen, aber zu derselben Forderung einer internationalen Zusammenarbeit führten. Und hier war es vor allem der Einfluß der Deutschen, des Deutschen Seefischereivereins, der die Arbeit förderte. Die Seefischerei sämtlicher Nationen hatte mit der Einführung des Dampfbetriebes eine ungeahnte Ausdehnung gewonnen und angesichts der riesigen Fischmengen, die der Nordsee besonders entnommen wurden, mußte die Frage auftauchen: wie lange wird es dauern, bis der Fischreichtum erschöpft ist. Als man daran ging, an der Hand der Statistik dieses Problem der „Überfischung“ genauer zu studieren, um Vorbeugungsmaßregeln treffen zu können, erwies es sich, daß eine genügende Statistik überhaupt nicht existierte und daß eine solche nur auf internationaler Grundlage zu beschaffen sei. 1897 wurde ein Entwurf zu einem gemeinsamen Vorgehen von dem Deutschen Seefischereiverein vorgelegt.

An der Nordseefischerei ist Schweden in erheblich geringerem Maße beteiligt, als die Uferstaaten; aber seine Hauptfischerei, die auf Hering an den bohuslänschen Küsten, ist, wie erwähnt, vollständig abhängig von der augenblicklichen hydrographischen Situation in der Nordsee. An diesem Punkt hatten Petterssons Untersuchungen eingesetzt. Vor etwa hundert Jahren stand der Fang in höchster Blüte, 1807 bis 1867 blieb der Fisch gänzlich aus. Allmählich steigerten sich die Fänge wieder, bis 1895 ein Nachlassen bemerkbar wurde und seitdem die Fischerei meist fehlschlägt. Die Untersuchung der Gründe dieser wirtschaftlich so wichtigen Schwankungen führte zu der Erkenntnis, daß die Heringsschwärme an eine Wasserschicht von bestimmtem Salzgehalt gebunden sind, deren Auftreten aber wechselt. Ein Verfolg dieses Wassers führte wieder auf den Ozean hinaus. Pettersson wandte sich an die Akademie der Wissenschaften in Stockholm, und gemeinsam mit dieser Körperschaft richtete er an die schwedische Regierung das Gesuch, sie möchte die übrigen nordeuropäischen Uferstaaten zu einer Konferenz einladen, in der über diese allgemein wichtigen Fragen beraten werden sollte. 1898 erging diese Einladung, in der gleichzeitig Petterssons Plan vorgelegt wurde.

Wie schon erwähnt, hatte der Deutsche Seefischereiverein unter Leitung seines Präsidenten Herwig ungefähr zur selben Zeit mit der deutschen Reichsregierung Verhandlungen wegen Regelung der Statistik angeknüpft. Kurz darnach traf, gewissermaßen als unabhängige Bestätigung der vom Seefischereiverein vertretenen Ansichten, der schwedische Antrag ein. Die Regierung forderte den Seefischereiverein zu einer gutachtlichen Äußerung[7] auf. Diese erging Anfang 1899 und fiel so günstig und befürwortend aus, daß die Regierung den schwedischen Antrag von jetzt an warm unterstützte. Daraufhin folgten auch andere Staaten diesem Vorgehen und Ende Juni 1899 fand in Stockholm die erste internationale Konferenz statt.

7) Abgedruckt in Mitt. d. D. Seefischereivereins. 20. 1904. 112.

Auf dieser ersten Konferenz kam ein Programm zu Stande, das für die Ausführung der hydrographischen Arbeiten genügte. Dagegen gelang die Einigung über die Untersuchungen biologischer Art noch nicht. Weitere Erhebungen und Erwägungen blieben den einzelnen Ländern vorbehalten, bis die norwegische Regierung zu einer zweiten Konferenz einlud, die im Mai 1901 in Christiania tagte. Hier wurde das vorläufige Stockholmer Programm in ein endgültiges verwandelt und nach der biologischen Seite entsprechend ergänzt. Es ergab sich die Notwendigkeit, diese beiden Teile, den hydrographischen und den biologischen, gesondert zu betreiben, doch sollten die Arbeiten in einer zu schaffenden Zentralstelle zusammenlaufen. Gleichzeitig wurde die Errichtung eines zentralen Laboratoriums für notwendig erkannt, das im wesentlichen für die Anwendung einheitlicher Methoden und Instrumente sorgen sollte. Die Dauer der Untersuchungen wurde zunächst einmal auf 5 Jahre festgesetzt.

Mit diesen Resultaten ging die zweite Konferenz auseinander; es war jetzt Sache der einzelnen Vertreter, ihre Staaten zum Anschluß an das Programm und zur Bewilligung der nötigen Geldmittel zu bewegen. In der Zeit von Mai 1901 bis zum Mai 1902 vollzog sich die Annahme des Programms von Christiania durch folgende Staaten: Deutschland, Niederlande, Norwegen, Schweden, Finnland. Hier wurden die nötigen Mittel für die fünfjährige Periode sogleich bereit gestellt Zunächst für nur drei Jahre verpflichteten sich: Dänemark, England, Rußland. Im Februar 1903 trat dann nachträglich noch Belgien bei, so daß jetzt sämtliche Uferstaaten der nordeuropäischen Meere beteiligt sind, mit einziger Ausnahme von Frankreich, das, in Folge eines Versehens zu spät aufgefordert, eine Absage schickte.

Den wirklichen Beginn der gemeinsamen Arbeiten leitete die dänische Regierung ein, indem sie zu einer dritten Konferenz in Kopenhagen einlud und gleichzeitig empfahl, die Regierungen möchten ihre Vertreter zur Konstituierung des Zentral-Ausschusses bevollmächtigen. Das geschah, und am 22. Juli 1902 trat der Zentral-Ausschuß für die internationale Meeresforschung in Kopenhagen zum ersten Mal zusammen Das Bureau wurde gewählt, die nötigen Beamten ernannt und die Art und Weise der Auszahlung der von den Regierungen bereit gestellten Gelder mit Hilfe der dänischen Regierung festgesetzt. Gleichzeitig wurde die Errichtung eines Zentral-Laboratoriums in Christiania beschlossen und die Leitung desselben Fridtjof Nansen übertragen. Im August 1902 begannen die Untersuchungen, und allmählich wuchs sich die Organisation zu der Gestalt aus, die sich jetzt, nach mehrjährigem Bestehen, bewährt hat. Ein orientierender Überblick erscheint notwendig, da der Apparat ziemlich groß ist

Das Ziel der internationalen Vereinbarung für die Erforschung des Meeres ist: „eine rationelle Bewirtschaftung des Meeres auf wissenschaftlicher Grundlage vorzubereiten". Als hauptsächliche Aufgaben sind anzusehen 1. die Erforschung der in den nordeuropäischen Meeren vorherrschenden hydrographischen Verhältnisse in ihrem Zusammenhang mit der Wasserzirkulation im Ozean; 2. das Studium der biologischen Verhältnisse dieser Meere mit besonderer Rücksicht auf die Ernährung, die Fortpflanzung, das

Wachsen und die Verbreitung und Wanderungen der verschiedenen Nutzfische; 3. die Behandlung der Frage, ob unsere gegenwärtige Hochseefischerei auf einer rationellen Grundlage beruht oder ob eine starke Überfischung besteht.

Die Leitung der Arbeiten untersteht dem Zentral-Ausschuß für die Internationale Meeresforschung (Conseil permanent pour l'exploration de la mer), dessen ausführendes Organ das Bureau ist. Dasselbe hat seinen Sitz in Kopenhagen und besteht aus dem Präsidenten, dem Vize-Präsidenten und dem General-Sekretär, außerdem aus vier außerordentlichen Mitgliedern. Präsident ist der Vertreter Deutschlands, Wirklicher Geheimer Oberregierungsrat Dr. W. Herwig, General-Sekretär P. C. Hoek. Als wissenschaftliche Mitarbeiter sind angestellt ein Physiker, Martin Knudsen, der bekannte Ozeanograph der „Ingolf"-Expedition, und ein Biologe. Das Bureau hat vor allen Dingen die Verwaltungs- und wissenschaftlichen Berichte zu redigieren und herauszugeben. Diese zerfallen in Sitzungsberichte[8–11]), Gesamtberichte über die Resultate[10]), Publications de circonstance — Gelegenheitsschriften[12])

8) Rapports et Procès-Verbaux des Réunions, Vol. I, Juillet 1902 — Juillet 1903. Copenhague 1903.

9) Dass. Vol. II, Juillet 1903 — Juillet 1904. Copenhague 1904.

10) Dass. Vol. III. Édition Allemande. Gesamtbericht über die Arbeit der Periode Juli 1902 — Juli 1904. Mit 10 Anlagen. Copenhague 1905.

11) Dass. Vol. IV, Juillet 1904 — Juillet 1905. Copenhague 1905.

11a. Dass. Vol. V. 1906. Ber. Komm. C2.

11b. Dass. Vol. VI. Juillet 1905 — Juillet 1906.

11c. Bull. Statistique des Pêches maritimes I. 1903—04. 1906.

12) Publications de Circonstance. Copenhague.

1. C. G. Joh. Petersen: How to distinguish between mature and immature plaice throughout the year. 1903.

2. M. Knudsen: On the standard water used in the hydrographical research until july 1903. 1903.

3. Die Literatur der zehn wichtigsten Nutzfische der Nordsee. In monographischer Darstellung. 1903.

4.—5. M. Knudsen: Über den Gebrauch von Stickstoffbestimmungen in der Hydrographie.

Gefrierpunkttabelle für Meerwasser. 1903.

6. H. M. Kyle: On a new form of trawl net designed to fish in mid-water as well as on the ground. 1903.

7. P. J. van Breemen: Über das Vorkommen von Oithona nana Giesbr. in der Nordsee. 1903.

8.—9. J. Wemyss Fulton: On the spawning of the cod (*Gadus morrhua L.*) in autumn in the North Sea.

A new mark for fish. 1904.

10. G. O. Sars: On a new (planktonic) species of the genus Apherusa. 1904.

11. M. Knudsen: σ_t-Tabelle. Anhang zu den 1901 herausgegebenen hydrographischen Tabellen. 1904.

12. Catalogue des poissons du nord de l'Europe avec les noms vulgaires dont on se sert dans les langues de cette région. 1904.

13a. Die Ostseefischerei in ihrer jetzigen Lage. I. Dänemark. II. Schweden. 1904.

13b. III. Deutschland. 1905.

und das Bulletin des résultats acquis pendant les courses périodiques[13]. Von allen diesen verschiedenen Serien liegen schon jetzt lange Reihen vor, in denen ein gewaltiges Zahlenmaterial angehäuft ist. Dazu kommen noch die bezüglichen Publikationen der einzelnen Länder.

Neben dem Zentral-Ausschuß besteht das Zentral-Laboratorium in Christiania. Leiter ist F. Nansen, unter dem zwei Assistenten arbeiten. Es hat hauptsächlich für Ausgleich der Methoden zu sorgen, versieht daher die Laboratorien und Schiffe der einzelnen Staaten mit geprüften Instrumenten,

---

14. E. van Everdingen und C. F. Wind: Oberflächentemperaturmessungen in der Nordsee. 1904.

15.—20. S. Stenius: Ein Versuch zur Untersuchung der hydrographischen Veränderungen in der nördlichen Ostsee, sowie im Finnischen und Bottnischen Meerbusen.

Graphische Berechnung von σ_t aus t und σ_0.

A. J. Robertson: Scottish hydrographic research during 1903.

J. W. Sandström: Einfluß des Windes auf die Dichte und die Bewegung des Meerwassers.

B. Helland-Hansen: Zur Ozeanographie des Nordmeeres.

E. Ruppin: Über die Oxydierbarkeit des Meerwassers durch Kaliumpermanganat. 1904.

21. Charles J. J. Fox: On the determination of the atmospheric gases dissolved in sea-water. 1905.

22. D. Damas: Notes biologiques sur les copépodes de la mer norvegienne. 1905.

23. V. W. Ekman: On the use of insulated water-bottles and reversing thermometers. 1905.

24.—26. V. W. Ekman: Kurze Beschreibung eines Propellstrommessers.

O. Pettersson: Beschreibung des Bifilar-Strommessers.

A. M. van Roosendaal und C. H. Wind: Prüfung von Strommessern uud Strommessungsversuche in der Nordsee. 1905.

27. V. W. Ekman: An apparatus for the collection of bottom-samples. 1905.

28. Bericht über die Anstalten zur Vermehrung des Lachses und der Meerforellen in den Flüssen der Ostsee. 1905.

29. L. H. Gough: On the distribution and the migrations of *Muggiaea atlantica*, Cunningham, in the English Channel, the Irish Sea, and off the south and west coasts of Ireland, in 1904. 1905.

30.—31. R. J. Witting: Kurze Beschreibung eines elektrisch registrierenden Strommessers.

Etliches über Strommessung. 1905.

32. Ch. Atw. Kofoid: A self-closing water bucket for plankton investigations. 1905.

33. Catalogue des espèces de plantes et d'animaux observées dans le plankton recueilli pendant les expéditions périodiques depuis le mois d'août 1902 jusqu'au mois de mai 1905. 1906.

34. F. Nansen: Methods for measuring direction and velocity of currents in the sea. With an appendix by V. W. Ekman. 1906.

35. G. Gilson: Description d'un sondeur-collecteur et remarques sur le prélèvement d'échantillons du fond de la mer. 1906.

36. A. F. H. Dalhuisen — W. E. Ringer: Fortgesetzte Strommessungsversuche in der Nordsee. 1907.

13) Bulletin des résultats acquis pendant les courses périodiques publié par le Bureau du Conseil. Copenhague, A. Høst e fils; seit 1902.

sorgt für Normalwasser, auf das die chemischen Beobachtungen reduziert werden, und konstruiert neue, verbesserte Apparate.

Nach der biologischen Seite hin werden Zentral-Ausschuß und Laboratorium ergänzt durch die Kommissionen A bis C, die jedesmal aus einem Geschäftsführer und mehreren Mitgliedern bestehen.

Das sind die Zentralstellen. Jedes Land hat dann wieder seine eigenen Einrichtungen, von denen aus die Arbeiten ausgeführt werden. Eine kurze Übersicht möge hier Platz finden.

In Belgien ist Professor Gilson Leiter der Untersuchungen. Als Fahrzeug dienen ein Aviso und ein Schleppdampfer. In Dänemark ist M. Knudsen Leiter des hydrographischen Teiles, Joh. Petersen bearbeitet die Biologie. Als Fahrzeug steht der eigens erbaute Untersuchungsdampfer „Thor" zur Verfügung neben einigen kleineren Schiffen. In Deutschland sind die biologische und hydrographische Abteilung im wesentlichen auch räumlich getrennt. Leiter der hydrographischen Arbeiten mit dem Sitz in Kiel ist Professor Otto Krümmel, den auf den Terminfahrten C. Apstein vertritt. Ein Teil der Biologie, unter K. Brandts Leitung, ist ebenfalls in Kiel ansässig, ein anderer Teil und die Bearbeitung der fischereilichen Fragen findet von der biologischen Anstalt in Helgoland aus statt, die Fr. Heincke unterstellt ist. Die Statistik endlich wird von der Geschäftsstelle des Deutschen Seefischereivereins in Hannover aus bearbeitet; H. Henking leitet diese Abteilung. Unter diesen Leitern sind noch eine große Reihe jüngerer Kräfte tätig, so daß Deutschland, was Aufwand an Personal betrifft, an der Spitze der Untersuchungen steht. Als Fahrzeug dient ein zu diesem Zweck erbauter Dampfer mit 1360 cbm Rauminhalt, der „Poseidon", der sich selbst im schwersten Wetter der Nordsee stets bewährt hat. Nur gelegentlich werden andere Schiffe benutzt. In England verteilt sich der Sitz der Institution auf London, Plymouth und Lowestoft, und an der Leitung sind nur Biologen beteiligt; ein umgebauter Fischdampfer sowie eine Dampfjacht werden benutzt. Leiter der finnischen hydrographischen Arbeiten ist Th. Homén in Helsingfors, der kleine Dampfer „Nautilus", im Winter Eisbrecher, dienen zur Arbeit. Holland unternimmt die Fahrten von Helder aus mit einem speziell eingerichteten Schleppdampfer; in Norwegen ist Johan Hjort Leiter aller Arbeiten, die in Bergen zentralisiert sind. Als Spezialdampfer für diese Zwecke gebaut ist der „Michael Sars", der 9 Monate im Jahr den hydrographischen und fischereilichen Untersuchungen obliegt. Rußland mußte seine Einrichtungen räumlich weit trennen: ein Teil liegt in Alexandrowsk an der Murmanküste, der Rest in Petersburg. Für das Murmanmeer steht auch ein eigener Dampfer „Andrei Perwoswanny" zur Verfügung. Leiter der Arbeiten ist L. Breitfuß. Ein recht großes Personal beschäftigt dann wieder Schottland, ein Kriegsschiff und ein umgebauter Fischdampfer werden bei den Untersuchungen benutzt. In Schweden endlich ist Otto Pettersson Leiter der hydrographischen Arbeiten, während die Planktonuntersuchungen dem bekannten Forscher P. T. Cleve († 1905) anvertraut waren. 1904 ist ein eigener Dampfer „Skagerak" in Dienst gestellt.

Der Aufwand an Material und Menschenkraft ist sehr erheblich, wie die Übersicht zeigt, und selten ist eine wissenschaftliche Untersuchung mit so viel Mitteln ins Werk gesetzt worden. Eine Beschreibung der wichtigsten Methoden wird zeigen, wie dieser gewaltige Apparat arbeitet.

II. Methode der Untersuchungen.[14])

Nachdem sich im Juli 1902 der Zentral-Ausschuß konstituiert hatte, begannen im August 1902 die ersten Untersuchungsfahrten, an denen sich zunächst nicht alle Staaten beteiligten Sie galten den hydrographischen Verhältnissen, und für diesen Teil der Arbeiten wurde die Gleichzeitigkeit der Beobachtungen zum leitenden Prinzip erhoben. Alljährlich finden vier „Terminfahrten" statt, im Anfang der Monate Februar, Mai, August, November, d. h. je ein Monat, in dem die Ausbildung der Jahreszeit, die sich im Meere stets verspätet, vollendet ist. Auf diesen Terminfahrten werden von dem Schiff eines jeden Staates bestimmte, von vornherein vereinbarte Stationen besucht und an jeder, soweit es die Witterungsverhältnisse gestatten, die vorgeschriebenen Arbeiten ausgeführt. Das Verfahren auf einer der deutschen Stationen beschreibt Krümmel sehr anschaulich.[15]) „Sobald der Kapitän die Station erreicht zu haben glaubte, wurde gestoppt und mit der Leblancschen Maschine gelotet, was sich auch bei bewegter See noch sicher ausführen läßt. Zeigte sich, daß die nach der Karte zu erwartende Wassertiefe nicht zu erreichen war, so wurde einige Seemeilen weiter der Versuch erneuert und dann meist auch die genügende Tiefe gefunden. Sobald der Anker lag, begannen die Arbeiten, indem die hydrographischen Schöpfzüge mittschiffs an der Steuerbordseite, die biologischen Netzzüge backbords mehr achteraus ausgeführt wurden. Nach Erledigung dieser Arbeiten wird, wenn der Anker auf ist, an einzelnen Stationen die Dredge herabgelassen und dann bei ganz langsam vorwärts gehender Maschine einige Minuten nachgeschleppt". Nach dem Aufholen wird die Station verlassen und die nächste aufgesucht. Da die Entfernung bis dahin oft nur gering ist, und der Dienst Tag und Nacht durchgeht, so wird eine solche Fahrt namentlich bei schlechtem Wetter sehr anstrengend, und um so höher sind die eingebrachten Resultate zu schätzen.

Die notwendigen Berechnungen, chemischen und Plankton-Untersuchungen und Messungen können nur zum kleinsten Teil während der Fahrt ausgeführt werden. Diese Arbeiten geschehen im wesentlichen an Land in den besonders hierfür eingerichteten Laboratorien. Alle Resultate werden in feststehende Schemata eingetragen und an das Bureau des Zentral-Ausschuß in Kopenhagen gesandt, das daraus das Bulletin [13]) zusammenstellt. Hier liegt also das Originalmaterial vor.

Von den auf jeder Station vorgenommenen Arbeiten entfällt ein Teil auf

14) Vgl. dazu O. Pettersson in Ann. d. Hydr. 1898. 312—323 und O. Krümmel in Neumayers Anleitung zu wiss. Beobachtungen auf Reisen. 3. Aufl. Hannover 1906. I. 562—594.

15) Die Beteiligung Deutschlands an der Internationalen Meeresforschung. I. und II. Jahresbericht erst. v. d. Vorsitzenden W. Herwig Berlin 1905. 47.

die nach den üblichen Methoden ausgeführte Bestimmung der meteorologischen Elemente. Zu dem hydrographischen Teil gehören außer den Lotungen vor allem Temperatur- und Salzgehaltsbestimmungen, sowie die schwierigen Strömungsmessungen. Die Temperatur in der Tiefe wird in vielen Fällen mit Hilfe eines Kippthermometers bestimmt. Verschiedene Modelle sind im Gebrauch, entweder mit Propeller- oder Fallgewicht-Auslösung.[16]) Neuerdings wird die Messung oft in der Weise ausgeführt, daß in den Innenraum eines isolierenden Wasserschöpfers ein Thermometer gesteckt und in die Tiefe mitgegeben wird. Die Ablesung ergibt dann wohl die zuverlässigste Bestimmung. Zum Schöpfen der Wasserproben aus der Tiefe dienen besonders konstruierte Wasserschöpfer, die wieder nach der Art der Auslösung, und ob isolierend oder nicht, unterschieden werden. Das Prinzip ist bei allen: sie gehen geöffnet herunter, so daß das Wasser frei hindurchspülen kann. Dadurch wird eine Temperaturanpassung erreicht, und zweitens kann kein Wasser höherer Schichten in dem Instrument zurückbleiben und die Resultate stören. Das Schließen geschah früher durch Propeller, jetzt aber meist durch Fallgewicht, das exakter arbeitet. Um den Propeller, soweit nötig, zu drehen, muß nämlich eine etwa 5 bis 10 m hohe Wasserschicht durchzogen werden, so daß dadurch wieder eine Vermischung der Wasserschichten eintritt. Das Sammelgefäß eines solchen Wasserschöpfers kann aus einer einfachen Blechröhre bestehen, dann ist er nicht isolierend. Solcher Art sind die Krümmelschen Instrumente, die für unsere heimischen Meere gut ausreichen, aber zu Temperaturbestimmungen nicht verwandt werden dürfen. Oder das Sammelgefäß ist von mehreren konzentrischen Hartgummimänteln umgeben, deren Innenräume sich ebenfalls mit Wasser füllen Dadurch wird annähernd vollständige Isolierung gegen Temperatureinflüsse erreicht. Die vollkommensten Instrumente dieser Art sind von Pettersson-Nansen ersonnen und nach ihnen benannt[12(23)]).[16]) Die den Wasserschöpfern entnommenen Proben dienen in erster Linie zur Bestimmung des Salzgehalts, die auf physikalischem oder chemischem Wege erfolgen kann. An Bord bedient man sich zum Zweck der Orientierung des Aräometers, eine Methode, die namentlich von Krümmel wegen ihrer leichten Anwendbarkeit empfohlen wird.[17]) Schärfer und für die Untersuchungen vorgeschrieben ist die Methode der im Laboratorium auszuführenden Titrierung, welche von den schwedischen Forschern in Aufnahme gebracht ist. Sie beruht auf der Ausfällung der im Meerwasser vorhandenen Chlormenge durch eine Silbernitratlösung; die Menge der verbrauchten Lösung wird zu der Menge in Beziehung gesetzt, die ein genau bekanntes „Normalwasser“ brauchte. Ist die Chlormenge bekannt, so kann daraus der Gesamtsalzgehalt bestimmt werden, da das Verhältnis, der sogenannte „Chlor-

16) Gute Abbildungen bei M. Knudsen: Havets Naturlaere. Hydrografi. København 1905. 12, 13, 14. Auch Geographical Journal XVI. 1900. 470.

17) O. Krümmel: Über den Gebrauch des Aräometers an Bord. Ann. d. Hydr. 1890. Heft X und Neue Beiträge zur Kenntnis des Aräometers. Wiss. Meeresuntersuch. d. Komm. z. Erf. d. Deutschen Meere. N. F. V. 2. 1900 (Ann. d. Hydrogr. 1900 500).

koeffizient" ein annähernd konstantes ist. In den international vereinbarten Tabellen[18]) wird die Formel angewandt:

S(Salzgehalt) = 0.030 + 1.8050 Cl (Chlorgehalt),

alles in Gewichtspromille ausgedrückt d. h. das Salzgewicht respektive Chlorgewicht in Gramm, das in 1000 Gramm Meerwasser enthalten ist. Zur Bequemlichkeit sind die erwähnten Tabellen berechnet worden, die einheitlich im System der internationalen Meeresforschung gebraucht werden. Sie beruhen auf monatelangen Bestimmungen an verschiedenen Seewasserproben, die unter besonderen Vorsichtsmaßregeln an verschiedenen Stellen der Meere geschöpft wurden und die dann als normal galten.[19]) Außerdem enthalten die Tabellen Werte für die Dichte des Seewassers, verschiedene Korrektionen für Titrierung und Aräometerbestimmung u. a. Sie sind ein unentbehrliches Hilfsmittel, ihr Gebrauch aber nicht immer ganz einfach, da die Erläuterungen sehr knapp gehalten sind. Das Normalwasser, auf dem die ganzen Titrierungen beruhen, wird im Laboratorium zu Christiania hergestellt und den beteiligten Staaten von dort aus überlassen.[12(2)])

Temperatur und Salzgehalt sind neben der Art des Planktons die bezeichnendsten Elemente einer Wasserschicht, zugleich diejenigen, die sich am leichtesten bestimmen lassen. Diese Arbeit steht daher immer im Vordergrund. Bedeutend schwieriger ist die Erkennung der übrigen im Meerwasser gelösten Stoffe, insonderheit der Gase, die gleichwohl von großer Wichtigkeit sind. Auch hier hat Pettersson die Methoden ausgebildet,[20]) die jetzt in sehr vervollkommneter Form angewandt werden. Die Tätigkeit an Bord beschränkt sich dabei auf das Einsammeln von Wasserproben, die in evakuierten und sterilisierten Tuben direkt dem Innenraum des Wasserschöpfers entnommen werden. Das Prinzip ist folgendes: Durch Kochen der Wasserprobe im Vakuum werden sämtliche Gase ausgetrieben. In dem gesammelten Gasvolumen wird die Kohlensäure absorbiert, Sauerstoff und Stickstoff bleiben übrig, ihr Volumen wird gemessen. Dann wird der Sauerstoff absorbiert und die übrig bleibende Menge Stickstoff bestimmt. Die Menge der Kohlensäure wird gesondert gemessen, doch hat Ruppin es neuerdings möglich gemacht, alle drei Gasarten in derselben Operation festzustellen, ein Verfahren, das sich aber im Allgemeinen nicht so sehr bewährt hat[21]).[12(4, 21)]) Die verwendeten Apparate sind recht kompliziert, und die Arbeiten erfordern sehr große Sorgfalt. Noch schwieriger, auch weil methodisch noch nicht so durchgebildet, sind quantitative Bestimmungen anderer Stoffe z. B. der gelösten Kieselsäure. Sie sind bisher in größerem Umfange noch nicht

---

18) Hydrographische Tabellen hsrg. von M. Knudsen. Kopenhagen-Hamburg 1901. Nachtrag 1904 siehe 12 (11).

19) Der ausführliche (deutsche) Bericht steht: Det Kong. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. 6. Reihe Naturvid. og Math. Afd. 12. København 1904.

20) Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft 1889. XXII. 1434 und 1890 XXIII. 1402. Scott Geogr. Mag. X. 1894. 287.

21) E. Ruppin: Beitrag zur Bestimmung der im Meerwasser gelösten Gase. Wiss. Meeresunters. her. v. d. Komm. z. Unters. d. d. Meere. Abt. Kiel. N. F. 7. Kiel 1903 und Zweiter Beitrag ebda. 8. 1904.

vorgenommen worden.[22]).[12(20)]) Die chemische und zoologische Untersuchung der gesammelten Grundproben hat eben erst begonnen.

Während mit den geschilderten Methoden der physikalische und chemische Zustand einer bestimmten Meerwasserprobe verhältnismäßig leicht festgestellt werden kann, entziehen sich die Bewegungen des Meeres noch vielfach einer exakten Bestimmung, so die Höhe der Flutwelle fern von den Küsten, die Höhe der Wellen und Richtung sowie Stärke der Strömungen. Gezeitenmessungen auf offener See fehlen fast vollkommen; ebenso sind wirkliche Messungen der Wellenhöhe im Bereich der internationalen Meeresforschung noch nicht vorgenommen, trotzdem Krümmel mehrfach für sie eingetreten ist. Dagegen ist das deutsche Vermessungsschiff „Planet", das nach der Südsee abgegangen ist, mit stereophotogrammetrischen Apparaten versehen, die auch zur Aufnahme von Wellen dienen sollen.[23]) Den Verlauf der Strömungen festzulegen, hat man mehrfach versucht, und die einfachsten Methoden, die Berechnung aus dem Schiffsort und Flaschenposten sind immer noch brauchbar.[24]) Aber ihre Resultate geben wohl über die allgemeine Verteilung der Zirkulation Aufschluß, genügen jedoch unseren heutigen Anforderungen nicht. So sind denn eine ganze Reihe von Strömungsmessern konstruiert worden, die es ermöglichen, vom festliegenden Schiff aus Richtung und Stärke der Strömung auch in tieferen Wasserschichten zu bestimmen. Die bei der Konstruktion der Apparate verwandten Prinzipien sind sehr verschieden, in vielen Fällen handelt es sich um eine Art Windfahne, deren Richtung gegenüber einer Kompaßnadel festgelegt, die Richtung der Strömung gibt, während gleichzeitig die Drehung eines Propellers die Stärke mißt (siehe eine Reihe von Abhandlungen unter Note 12). Alle diese, scharfsinnig ersonnenen Instrumente erfüllen ihre Zwecke noch immer nicht mit der wünschenswerten Zuverlässigkeit und so ist einer der indirekten Wege, Strömungen zu erkennen, mit am meisten in Anwendung, das ist die Verwertung der Resultate der Planktonforschung.

So schließen sich den hydrographischen die biologischen Methoden an. Sie sind verschieden, je nachdem es sich um ihre Anwendung auf Terminfahrten, wo kein langer Aufenthalt auf einer Stelle möglich ist, handelt oder um eigentliche Fischereiversuchsfahrten. Am einfachsten und hydrographisch am wertvollsten ist der Fang und die Auswertung von Planktonproben, seit man erkannt hat, daß gewisse Organismen an bestimmte Wasserschichten gebunden sind. Die zum Fang gebrauchten Netze sind Filter aus feiner Gaze, die es gestatten, eine Wassersäule von bestimmten Querschnitt und Höhe zu filtrieren, indem das Netz durch dieselbe gezogen wird, in senkrechter oder wagrechter Richtung. Das Plankton sammelt sich in dem sogenannten „Eimer", kann aus ihm abgelassen, nach Volumen und

---

22) E. Ruppin: Über quantitative Bestimmung von Stickstoffverbindungen im Meerwasser nebst einem Anhang über die quantitative Bestimmung der im Meerwasser gelösten Kieselsäure. Wiss. Meeresunters. N. F. 8. Kiel 1904.

23) Ann. d. Hydr. 1906. 226 (mit weiterer Literatur).

24) O. Krümmel: Der Ozean. 2. Aufl. Leipzig 1902. 247 (mit Wiedergabe des Zettels der Flaschenposten).

Zusammensetzung bestimmt und gezählt werden. Daraus läßt sich die Menge der in einer gegebenen Wassermenge enthaltenen Organismen berechnen.[25]) Von deutscher Seite wird die Hensensche Zählungsmethode angewandt, die übrigen Staaten der internationalen Vereinigung lassen dies Mengenverhältnis der Organismen nur schätzen, eine Methode, die nach Apsteins Ausführungen sehr wenig brauchbare Resultate liefert. In den Bulletins wird die Zusammensetzung der Fänge veröffentlicht, und zwar bedient man sich der Zeichen *cc*, *c*, +, *r*, *rr* für valde communis, communis, nec communis nec rarus, rarus, rarissimus.

Die zum Fang der größeren Meerestiere auf den Fischereiuntersuchungsfahrten gebräuchlichen Geräte schließen sich mehr oder weniger den Geräten der berufsmäßigen Fischer an, und so sind auch die sämtlichen Untersuchungsdampfer nach dem Typ der modernen Fischdampfer gebaut. Der erste seiner Art war der norwegische, „Michael Sars", dem alle übrigen mehr oder weniger nachgebildet sind. Der „Michael Sars" ist verhältnismäßig klein und liegt niedrig im Wasser. An Bug und Heck ist freier Raum zur Verwendung der Heringstreibnetze. Vor der Brücke steht die große Winde, die zu allen schweren Arbeiten benutzt wird. Die Steuerbordseite ist vollständig für die hydrographischen Arbeiten freigelassen, hier steht die Lucas'sche Lotmaschine, Davits für Wasserschöpfer, Planktonzüge usw. An Backbord befindet sich alles zur Ausübung praktischer Fischerei Notwendige, insonderheit zwei starke eiserne Galgen mit Blöcken zur Handhabung des großen Trawls (Schleppnetz mit Scheerbrettern, die die Öffnung aufhalten, siehe 15 S. 72). Die Aufbauten in der Längsmitte des Schiffs beherbergen von vorne nach hinten die Brücke mit Ruderhaus, die Maschine, die Treppe und das Laboratorium mit Einrichtung für alle an Bord ausführbaren Arbeiten. Die Innenräume sind natürlich sehr beschränkt, unter der Vorderluke dient eine große Kammer zu fischereilichen Untersuchungen.[26]) Die Anwendung der Geräte im Einzelnen hier zu erörtern, führt zu weit, es handelt sich meist um ein Schleppen der Netze über den Boden, beziehungsweise ein längeres Treiben des Dampfers an den in mittleren Wasserschichten ausgehängten Netzen oder Angelleinen.

Die beschriebenen Methoden sind die genauesten, die wir kennen, aber sie erfordern viel selbstverleugnende Arbeit auf hoher See bei schlechtem Wetter oder im Laboratorium. Diese Arbeit wird geleistet, und mit erreichbarer Sicherheit sind alle Ergebnisse gewonnen, einer Sicherheit, die bisher in der Behandlung hydrographischer Erscheinungen vielfach fehlte.

III. Die Ergebnisse der internationalen Meeresforschung.

Die Resultate der internationalen Meeresforschung zerfallen, der Anlage der Untersuchungen entsprechend, in zwei Gruppen: die biologische und die

25) Abb. des Nansenschen Planktonnetzes mit Schließvorrichtung in Norges Fiskerier. I. Norsk Havfiske. Bergen 1905. 23. — C. Apstein: Die Schätzungsmethode in der Planktonforschung. Wiss. Meeresunt. N. F. 8. Kiel 1904.

26) Vgl. die ausführliche Beschreibung mit Abbildungen von J. Hjort in P. M. 1901. 73. Genaue Skizzen der norwegischen Fischereigeräte in 25.

hydrographische. Eine vermittelnde Rolle spielen die Ergebnisse der Planktonforschung, indem das willenlos vom Wasser getriebene Plankton einerseits ein sicheres Mittel wird, Strömungen und bestimmte Wasserschichten zu charakterisieren, und indem es als Nahrung wieder die aktiv beweglichen Meeresbewohner anlockt und so ein bestimmender Faktor für die Wanderungen der Nutzfische wird.

Die biologische Forschung beschäftigt sich zu einem großen Teil mit Fragen, die für den Geographen höchstens in ihren fernen Endresultaten von Bedeutung werden können. Es sei erwähnt, daß das lang umstrittene Problem der Herkunft der Aalbrut durch die Untersuchungen von Johs. Schmidt auf dem Dampfer „Thor" dahin gelöst ist, daß als Brutplätze des Aales eine Zone am Kontinentalsockel nachgewiesen werden konnte, die um 1000 m gelegen ist, in der die Temperatur mindestens 7° beträgt (vgl. die Abhandlung in 11a). Zahlenmäßige Versuche, die Lebensbedingungen einzelner Nutzfische festzulegen, lange Tabellen über Größenmessungen der Marktware zum Zweck, geeignete Zahlen zur Festsetzung der Untermaßigkeit und der Normalgrößen zu finden, füllen die Seiten der biologischen Berichte. Interessanter für uns, eine Art Volksdichtekarte der Nordsee darstellend, sind die Karten, welche die Verbreitung deutscher und fremder Fischerfahrzeuge im Mai 1903 und zur Zeit der Heringsfischerei enthalten.[15]) Aber auch sie sind eben erst nur für bestimmte Perioden und Gebiete entworfen. Von großem Wert für biogeographische Betrachtungen dagegen wird einmal die Statistik werden, die über die Fangergebnisse geführt wird (10 Anl. und J. Kc.). Die vollständigen Jahressummen für Deutschland sind erst von 1905 an zu erhalten und sind bis jetzt noch nicht publiziert. Eine vorläufige Zusammenstellung für 1904 berichtet 15 p. 118, daß in den deutschen Häfen gegen 40 Mill. kg Frischfisch abgeliefert sind, eine Zahl, die vielleicht um $^1/_3$ erhöht werden muß, da einige Häfen erst von Juni, einer sogar erst von September ab zählten.

Alle diese Angaben sind vorläufige, die erst in den nächsten Jahren sich zu endgültigen verdichten werden, und erst dann wird es möglich sein, sie als Grundlage für einen Kreis weiterer Betrachtungen zu benützen. Weit besser steht es mit dem hydrographischen Teil der Arbeiten, der ja allerdings auf Beobachtungen und Vorstellungen fußt, die sich schon vor 10 bis 20 Jahren in Umrissen gebildet haben.

An welche Grundfragen die hydrographische Forschung angeknüpft hat, ist S. 298 erläutert. Es handelt sich um den Erfolg der letzten Ausläufer jener großen atlantischen Warmwasserströmung, des Golfstroms, und ihr Verhältnis zu den anderen Wassern, die, sei es von Norden oder von Osten, in die große Mischpfanne der nordeuropäischen Meere eintreten. Die erste Kenntnis der Verbreitung der atlantischen Strömung, wie wir diesen Ast des Golfstromes zweckmäßig bezeichnen, gewann man dort, wo ihr Pulsschlag beim Eintreten in andere Meere nur noch schwach gespürt wird, aber dafür um so empfindlicher ein Fehlen, Verstärken, Nachlassen der Wasserzufuhr zeigt. Ähnlich wie ein Gletscherende am schnellsten und genauesten die Schwankungen des Ganzen anzeigt, so sind auch jetzt noch zum Studium der

Variationen das *geeignetste Objekt* die dünnen Stromäste im Kattegat, Skagerak und andererseits im Barentsmeer. Gegenwärtig, wo längere Beobachtungen vorliegen, ist es zweckmäßig, das atlantische Wasser von seinem Eintrittsort an zu verfolgen. Wir begleiten also den Hauptarm von der Färö-Shetland-Rinne aus ins Nordmeer, wo er mit der Polarströmung und dem Küstenwasser zusammenstößt, wir kehren dann zurück an den Gabelpunkt, an dem der südliche Arm in die Nordsee tritt, und folgen ihm bis in seine feinsten Verzweigungen, die durch Skagerak, Kattegat, Beltsee in ihren Nachwirkungen bis in die Tiefen der Ostsee zu spüren sind. Im Kampf mit Nordseewasser, Bankwasser und Ostseewasser unterliegt dann die Gewalt des südlichen Stromes, und nur ganz schwach salziges Mischwasser füllt den hintersten Winkel der nordeuropäischen Meere, den Bottnischen Meerbusen.[26a])

1. Die Färö-Shetland-Rinne.

Dem von Süden her andrängenden atlantischen Wasser scheint auf den ersten Blick eine große Pforte zum Eintritt in das europäische Nordmeer frei zu stehen: der Meeresraum zwischen Island und Schottland, da die Dänemark-Straße durch den südsetzenden Polarstrom fast ganz versperrt wird. Nur unmittelbar an der isländischen Küste dringt etwas atlantisches Wasser nach N. Aber diese Pforte steht nicht weit offen, nur ein schmaler Spalt ist dem Wasser gelassen, und selbst in ihm hat es mit Gegenstrom zu kämpfen. Zwischen Schottland und den Orkneys und dann wieder bis zu den Shetland-Inseln ist kein Raum für die gewaltige Strömung, an keiner Stelle sinkt der Boden unter 200 m, Inseln stellen sich in den Weg, Küsten- und Flutströme reißen das Wasser bald hier- bald dorthin, jede einheitliche Bewegung vereitelnd. Offener freilich ist der Raum zwischen Island und den Fär Öer, doch nicht so offen, wie es scheint. Die unterseeische Schwelle geht bis zu 470 m herunter, aber wie ein Wall liegt hinter ihr, mit östlicher Bewegung, der kalte, mäßig salzige Polarstrom und nur gelegentlich dringt das atlantische Wasser oberflächlich über ihn hinweg. So bleibt nur die Lücke zwischen den Fär Öer und Shetland, wo die über 1000 m tiefe Färö-Shetland-Rinne weit nach Süden greift und wo der schmale, 600 m tiefe Wyville Thomson-Rücken die eisigen Gründe des Nordmeeres von dem warmen atlantischen Wasser trennt. Hier drängt sich der aus dem Ozean austretende Strom durch, füllt meist die ganze Tiefe des Rückens aus und läßt nur gelegentlich etwas von dem kalten Wasser nach S durchschlüpfen.

Die hydrographischen Verhältnisse im Süden des Rückens, der von Schottland nach Island zieht, sind sehr einfache und einförmige. Hier liegt eine mächtige Wassermasse von 35 bis 35,5 ‰ Salzgehalt mit einer Temperatur, die nur an der Oberfläche mit den Jahreszeiten zwischen 7° und 14° wechselt, nach der Tiefe zu konstant bleibt und allmählich bis auf etwa 3° an den tiefsten Stellen abnimmt. Das ist das Grundmaterial der atlantischen Strömung. Das genauere Studium der Eintrittsstelle gehört in das Bereich der

26a) Die beste Übersichts-Tiefenkarte des ganzen Gebietes findet sich in: G. Ekman — O. Pettersson — F. Trybom: Resultaten af den Internationella Hafsfoskningens Arbete. Stockholm 1907. (1 : 5 000 000.)

schottischen Untersuchungen zwischen Shetland und Fär Öer, von da an in das dänische Gebiet. Es liegen hier die schottischen Stationen Sc 12 — Sc 16 auf dem nördlichen Querprofil über die Rinne und Sc 17 — Sc 21 auf dem südlichen. Die entsprechenden dänischen Stationen werden als Da Atl und ebenfalls mit Nummern bezeichnet. Das Mißliche aller dieser im offenen Meere gelegenen Stationen ist, daß sie auf den Herbst- und Wintertermin-fahrten der Stürme wegen meist nicht besucht werden können, so daß Beobachtungen fast nur aus den Monaten Mai und August vorliegen. Diese sind, wie alles übrige hydrographische Urmaterial, in zwei Formen publiziert, als Oberflächenkarten und als Schnitte.[13])

Das Studium der quer durch die Färö-Shetland-Rinne gelegten Profile der Schotten ergibt sehr bald folgende Allgemeingestalt: die Oberfläche bildet eine Schicht warmen Wassers von einem Salzgehalt, der über $35^{0}/_{00}$ liegt. Darunter nimmt der Salzgehalt sehr allmählich, die Temperatur rasch ab, letztere sinkt bis unter 0^{0}, ersterer bis etwa 34,92. Die Grenze zwischen diesen beiden verschiedenen Wassern, dem oberen atlantischen, dem unteren Nordmeer-Wasser verlegen wir mit Helland-Hansen[12(19)]) ungefähr dahin, wo die $35^{0}/_{00}$-Isohaline verläuft. Die allgemeine Lage dieser Grenzschichten ist so, daß sie sich nach Osten senken, d. h. der nach N gerichtete Strom wird unter dem Einfluß der Erdrotation nach O abgelenkt. So ist das Bild im Jahresdurchschnitt; das Hauptinteresse aber gebührt dem Wechsel, der mit den Jahreszeiten in der Mächtigkeit der atlantischen Strömung eintritt. Die Profile zeigen, wie diese Strömung im Herbst anschwillt, im Frühjahr abnimmt, aber nicht regelmäßig. So dehnt sich im Mai 1903 die 35,25-Isohaline weit über Fär Öer und Shetland nach N und O auf der Oberfläche aus, und in der Färö-Shetland-Rinne liegt sogar Wasser mit einem Salzgehalt von 35,40. Daraus zog Robertson 1904 den Schluß, daß eben im Frühjahr die größte Menge atlantischen Wassers einströme.[12(17)]) Die weiteren Erfahrungen haben das widerlegt und uns erkennen lassen, daß das Jahr 1902/03 ein ungewöhnliches gewesen ist.

Der Zustand an den beiden anderen Toren, die vom atlantischen Meer zum Nordmeer und zur Nordsee führen, wechselt in ähnlicher Weise, wie in der Hauptrinne. Zwischen Island und den Fär Öer gelingt es gelegentlich dem atlantischen Wasser, das entgegenstehende Nordmeerwasser zurückzudrängen und an der Westseite der Fär Öer nach Norden überzutreten, in oberflächlichen Schichten ist dies dauernd der Fall. Andererseits tritt zwischen Shetland und den Orkneys zur Zeit der Flutperiode des atlantischen Stromes stark salziges Wasser in die Nordsee ein, das ziemlich kühl ist wegen der Berührung mit der Luft (Robertson.[12(17)]) Durch Vermischen mit anderem Wasser, z. T. durch Abströmen nach Norden verliert dieser Zweig indessen bald seinen Charakter. Möglicherweise aber stammt auch diese ganze kalte, salzige Wassermenge aus dem Nordmeer und ist als Unterstrom hierher, in die nördliche Nordsee, gelangt; zu dieser Auffassung scheint Pettersson geneigt.

Von diesen beiden mehr lokal wichtigen Wegen der Zufuhr atlantischen Wassers können wir absehen, wenn wir die Menge und Geschwindigkeit des Wassers betrachten wollen, das in die nördlichen Meere eingeführt wird.

Helland-Hansen[10]) teilt für diese Werte Zahlen mit. Danach war die Geschwindigkeit im August 1902 an der Oberfläche 0,2 m in der Sekunde, im Mai 1903 0,3 m; die größte Geschwindigkeit findet sich in der Regel in 100 m Tiefe. Die zugeführte Wassermenge betrug im August 1902 annähernd 4 000 000 cbm in der Sekunde, also sehr viel.

2. Das europäische Nordmeer.

Mit diesem gewaltigen atlantischen Strom treten wir in das geräumige Becken des europäischen Nordmeeres ein: Seine Grenze bildet im Süden eine biologisch begründete Linie, die vom Kap Stat an der norwegischen Küste nach den Shetlands zieht, von da folgt sie dem charakterisierten unterseeischen Rücken bis Grönland. Zwischen Grönland und Spitzbergen ist die Verbindung nach dem arktischen Mittelmeer offen, von Spitzbergen ziehen wir die Grenze über die Bären-Insel nach dem Nordkap, sie ist hier biologisch und hydrographisch bedingt. Innerhalb dieser Grenzen hat das Nordmeer ein Areal von schätzungsweise 2 000 000 qkm und die Maximaltiefe sinkt über 3600 m, es ist also ein Becken, in dem sich schon recht große Wasserumsetzungen vollziehen können. Über das Bodenrelief sind wir noch nicht genügend unterrichtet, eine neue kritische Tiefenkarte fehlt, die von Mohn gegebene[2]) ist veraltet. Ebenso ist über die Beschaffenheit der Bodensedimente und ihre Verbreitung noch keine Durcharbeitung des neueren Stoffes erfolgt, wir sind immer noch auf die Arbeit von Schmelck: Havbundens Afleiringer[2]) 1882 der norwegischen Nordmeerexpedition angewiesen.

Die Wassermasse des europäischen Nordmeeres setzt sich aus mehreren, ruhenden und bewegten Elementen zusammen, die wir jetzt ganz genau scheiden können. An Volumen am größten ist das kalte Grundwasser, das von 800—1000 m abwärts alle Tiefen ausfüllt. Der Salzgehalt dieses Wassers beträgt fast konstant 34,91 ‰, die Temperatur liegt unter 0° und schwankt ebenfalls nur sehr wenig. Dieses kalte Grundwasser stammt, wie Nansens Untersuchungen zeigten, aus den Regionen im Norden von Jan Mayen; hier wird das Oberflächenwasser stark abgekühlt und sinkt allmählich nach unten, dabei südwärts vordringend.[27])

Ebenfalls aus dem arktischen Meer betritt als zweites Wasserelement der ostgrönländische Polarstrom das Nordmeer. Er führt Wasser von über 34,5‰ Salzgehalt mit niedrigen Temperaturen, die im Winter und Frühjahr oft selbst bei Island noch negativ sind. Charakteristisch ist die Lage der Maximaltemperatur in mittleren Schichten. Der Strom folgt der grönländischen Küste und teilt sich etwa in der Breite von Jan Mayen in den ostisländischen Strom, der in das Nordmeer abbiegt, und den im engeren Sinne ostgrönländischen, der durch die Dänemark-Straße weiter nach Süden geht. In welchem Verhältnis diese Teilung vor sich geht, wissen wir nicht, von größerem Einfluß auf die Temperaturverteilung ist jedenfalls der ostisländische Strom, dessen Mächtigkeit 150 bis 200 m beträgt. Dagegen folgt die größere Menge des

27) F. Nansen: Northern waters. Capt. R. Amundsens oceanograph observ. in the arctic seas in 1901. With a discussion of the origin of the bottom waters of the northern seas. Vidensk Selsk Schrifter I. Math. Naturvid. Kl. 1906. No. 3.

abgeführten Eises der Küste Grönlands. Der ostisländische Strom, der in südöstlicher Richtung vordringt, wird unterlagert und bald auch im Süden begrenzt von wärmerem atlantischen Wasser, das in großem Bogen von Westen her Island umkreist. Welche der Strömungen an der Ostküste von Island die Oberhand gewinnt, hängt von den Jahreszeiten und allerlei noch unbekannten Faktoren ab. Zwischen Island und den Fär Öer liegt die Berührungsstelle zwischen dem arktischen und atlantischen Wasser, wobei ersteres an der isländischen Seite, das letztere im Osten vorzudringen versucht. In der Färö-Shetland-Rinne treffen die beiden Strömungen aufeinander: der atlantische Strom behält die Oberhand, ihm schließt sich an der Oberfläche arktisches Wasser an, verliert aber allmählich durch Vermischung seine Eigenschaften. Der Hauptteil des arktischen Wassers sinkt in die Tiefe und dringt zu Zeiten nach Osten bis in die norwegische Rinne vor (Pettersson[24]).

So überwältigt der atlantische Strom den nächstmächtigeren Konkurrenten der Wasserzuführung und tritt mit voller Kraft und Geschwindigkeit in nordnordöstlicher Richtung in das Nordmeer hinaus, schwächer gegen den Sommer hin, anschwellend im Herbst, wie es ausgezeichnet zwei von Pettersson[28]) mitgeteilte Profile zeigen. Die Achse des Stromes liegt an der Oberfläche etwa unter dem Greenwicher Meridian, in 100 m Tiefe weiter östlich. Unter dem 67. Grad n. Br. wird ein Arm nach Westen abgegeben und gesellt sich dem ostisländischen Polarstrom, mit ihm das Nordmeer umkreisend. Etwa unter dem 70. Grad der Breite tritt die Hauptgabelung ein, indem ein starker Arm als Nordkap-Strömung nach Osten abbiegt, während der Hauptteil nach Spitzbergen weitergeht und ein schwacher Arm abermals nach Westen abzweigt. Hier nimmt also der atlantische Strom als solcher sein Ende.[29]) Die Hauptmenge des Wassers, in der Spitzbergen-Strömung vereinigt, geht geschlossen an der Westküste von Spitzbergen vorbei und tritt ins Polarmeer, nachdem ein kleiner Arm sich südlich von Spitzbergen nach Osten abgezweigt hat. Die Nordkap-Strömung breitet sich auf dem 36. Grad der Länge etwa fächerförmig aus. Die Hauptmenge geht in östlicher Richtung zunächst weiter, stößt dann untergetaucht auf den Sockel von Nowaja-Semlja und biegt nach N um, in das kalte nördliche Gebiet des Barentsmeeres eintretend, wo die Vermischung von atlantischem und arktischem Wasser vor sich geht, die dann vereint nach Norden und Osten abfließen. Ein schwacher südlicher Arm, von Knipowitsch Murman-Strömung genannt, folgt weiter der Küste und teilt sich seinerseits wieder in die Kanin-Strömung im Süden, die Kolgujew-Nowaja-Semlja-Strömung in der Mitte und die warme Nowaja-Semlja-Strömung im Norden, die denn auch bald in rein nördliche Richtung umbiegt, von der Insel durch eine kalte, südlich gerichtete Bodenströmung getrennt bleibt. Die Karte von Knipowitsch[29]) zeigt die verwickelten Stromteilungen aufs beste, und der Text

---

28) Ann. d. Hydr. 1906. 3.

29) N. Knipowitsch: Hydrologische Untersuchungen im Europäischen Eismeer. Ann. d. Hydr. 1905. 193. Karte 1 : 8000000 Tafel 7. — F. Nansen: Oceanography of the North Polar Basin. (The norw. North Polar Exped. Scient. Results 1902 Band III.)

beweist, daß hier keine Phantasiegebilde vorliegen, sondern Ergebnisse langer Arbeit auf dem kalten, stürmischen Meer, die es uns jetzt gestatten, mit Sicherheit auszusagen, hier liegt diese oder jene Strömung. Bis in das weiße Meer dringt atlantisches Wasser nicht ein, es ist erfüllt von gering salzigem Wasser mit kaum 30 ‰ Salzgehalt und zerfällt der Temperatur nach und biologisch in ein zentrales kalten Becken, das nach Süden in die flachen warmen Buchten übergeht.

Auf die Gestaltung und die Lage der Achse des atlantischen Stromes auf seinem Wege durch das Nordmeer ist eine vierte Wassergruppe von entscheidender Bedeutung: das Küstenwasser, ein Mischprodukt aus Flußwasser, Nordseewasser, den letzten Ausläufern des baltischen Stromes und etwas atlantischem Wasser an den Rändern. Dieses Küstenwasser von einem Salzgehalt von unter 30 ‰ und mit sehr wechselnder Temperatur ist in beständiger nordwärts gerichteter Bewegung begriffen. Außerdem aber dehnt es sich, mit den Jahreszeiten wechselnd, nach Westen zu so weit aus, daß seine Grenze mit dem atlantischen Wasser im August 1900 rund 370 km vom Lande entfernt gefunden wurde. Die Lagerung des Küstenwassers, wie sie auf den Profilen der internationalen Meeresforschung hervortritt, ist eine keilförmige, die schmale Grundseite liegt am Lande, die Spitze schiebt sich im Frühjahr immer weiter in das Nordmeer hinaus, bis der Keil im Sommer ganz dünn ist, kehrt im Herbst und Winter wieder zur Küste zurück. Diese periodische Bewegung hat ihre Ursache in der abnehmenden Schwere des Wassers im Frühjahr in Folge der Süßwasserzuführung und der Erwärmung. So können diese Schichten den nach rechts drängenden Einfluß der Erdrotation überwinden und sich nach Westen über das schwerere atlantische Wasser hinaufschieben, das unter diesem Druck ganz absonderliche Gestaltungen annimmt.[12(19)] Im Herbst bekommt in Folge der Abkühlung die Erdrotation wieder die Oberhand, das Wasser zieht sich nach Osten zurück. Dieser Wechsel ist in biologischer Beziehung von ganz außerordentlicher Bedeutung, viele Organismen folgen aktiv und passiv dem Küstenwasser und werden so in Gebiete geführt, die ihnen sonst verschlossen blieben, deren Erreichen aber für ihre Entwicklung und andererseits für ihre Ausnutzung durch den Menschen von Wichtigkeit ist.

In der eben gegebenen Zusammenfassung sind die verschiedenen Strömungen nur hydrographisch charakterisiert, sie können auch biologisch, insonderheit durch ihre Planktonführung, mit Sicherheit geschieden werden. Die Arbeiten von H. Gran[30]) beschäftigen sich mit diesen Unterscheidungen; er hat als geeignetste Leitformen die Peridineen erkannt und charakterisiert danach den atlantischen Strom durch das Tripos-Plankton (*Ceratium tripos*), den ostisländischen Strom durch Labradorica-Plankton (*C. arcticum*), während das Longipes-Plankton (*C. longipes*) fast überall im Nordmeer vorkommt, nur im Nordwesten von Island allein herrscht.

Zoologische Untersuchungen zur Ergänzung der internationalen Resultate sind von den Norwegern auf besonderen Fahrten des „Michael Sars“ und

30) P. M. 1901 79 und Rep. on Norw. Fishery and Mar. Investigations II. Nr. 6. Bergen 1902.

auch mit Hilfe anderer Fahrzeuge mehrfach unternommen, meist mit Hinblick auf den praktischen Zweck, die Ursachen der Schwankungen zu ergründen, welche die Ergebnisse der Fischereien bestimmen. Dabei ist Appelløf[31]) zu einer einfachen tiergeographischen Einteilung gekommen, die durch die besprochenen Strömungen verständlich wird, während andererseits auch die jüngste geologische Geschichte hineinspielt. Die vom atlantischen Strom bespülten Partien, die südisländische Platte, das Fär-Öer-Plateau, sowie die norwegische Küstensee bis zu 600 m hinab sind boreal. Die „kalte Area“, das Gebiet des kalten Grundwassers ist die Stätte einer wohl ausgebildeten Tiefseefauna. Arktisches Tierleben beginnt in der Küstensee im Norden und Osten des Nordkaps, während von den Lofoten nordwärts die inneren Tiefen der Fjorde arktisch, die Küstensee dagegen boreal ist. Die hydrographischen und komplizierten biologischen Verhältnisse dieser nördlichen Fjorde stellt O. Nordgaard in einer vorzüglichen Monographie[32]) dar.

3. Die Nordsee.

Das Nordmeer enthält angesichts der weiten offenen Verbindung nach Süden erstaunlich wenig von Wasserelementen, die hier in der Nordsee ihren Ursprung haben. Es ist das bedingt durch die Lage des atlantischen Stromes, der sogar umgekehrt, von Norden her in die Nordsee eintritt und ein wichtiges Element ihres nördlichen Teiles bildet. Entscheidend für die weitere Verbindung zwischen Nordmeer und Nordsee ist die Tiefengestaltung, die Krümmels neue Karte[33]) am besten zeigt. Dem eigentlichen „Randmeer“, das bis über die Shetlands hinaus auf dem Kontinentalsockel ruht, steht die tiefe norwegische Rinne gegenüber, deren Boden im Skagerak bis zu 800 m(?) herabsinkt. Diesen Großformen stehen auf dem Kontinentalsockel sehr wohl ausgebildete Kleinformen gegenüber, die je weiter nach Süden, desto mehr ein verwickeltes, genetisch noch nicht aufgeklärtes Relief schaffen. Von Norden steigt der Boden allmählich bis zur breiten Doggerbank (15—40 m tief), fällt nach Süden zur 60 m tiefen Rinne der Silbergrube ab und bleibt dann auf weiten Strecken zwischen 20 und 30 m. Hier liegen ihm schmale, langgestreckte, staffelförmig angeordnete Bänke auf, an der englischen und der holländischen Küste, die Krümmel als Reste der härteren Gesteine des hier versunkenen Landes erklärt, zwischen denen die Gezeitenströmungen alles weichere Material entfernt hätten. Diese Senkung und mit ihr die Entstehung des Kanals ist erst beträchtliche Zeit nach dem Rückgang des Eises eingetreten. Nach Jütland und zur deutschen Küste hebt sich der Boden allmählich. Seine Beschaffenheit ist Gegenstand einer neuen Arbeit von Küppers[34]), der auch eine vorläufige Gliederung in Zonen angibt.

---

31) Norges Fiskerier. Udg. of Selskabet for de norske Fiskeriers fremme. I. Norsk Havfiske. Bergen 1905.

32) O. Nordgaard: Hydrographical and biological investigations in norwegian fjords. Bergens Museum. Bergen 1905.

33) Die deutschen Meere im Rahmen der internationalen Meeresforschung. Ver. d. Inst. f. Meereskunde. 6. Berlin 1904. 1:6800000.

34) E. Küppers: Physikalische und mineralogisch-geologische Untersuchung von Bodenproben aus Ost- und Nordsee. Wiss. Meeresuntersuch. Abt. Kiel. N. F. 10. 1906.

Die Nordsee ist in allen Verhältnissen weit kleiner als das Nordmeer, ihr Areal beträgt etwa 500000 qkm, die mittlere Tiefe noch nicht 100 m. Dementsprechend ist auch der Wasserumsatz in seinem Ausmaß viel geringer, nur wenig atlantisches Wasser dringt ein, verhältnismäßig viel Flußwasser und aus der Ostsee tritt ein beständiger Strom durch das Skagerak.

Dem atlantischen Wasser stehen zwei Wege in die Nordsee offen: zwischen den Orkneys und Shetlands und durch den Kanal. Beide werden benutzt, beide lassen im Herbst mehr Wasser eintreten als im Frühjahr, aber die absolut größere Menge, in ihren Wirkungen jedenfalls, tritt durch die nördliche Öffnung. Die hydrographische Situation vor der schottischen Küste stellt der Schnitt North Sea XIII mit den Stationen Sc 28, 30, 32, 34, 36 und 38 dar, der vom Moray-Firth in der Richtung auf Stavanger 300 km in die Nordsee hinausführt. Im Herbst liegt hier außerhalb des Küstengebietes atlantisches Wasser von der Oberfläche bis zum Grunde, dessen Salzgehalt im Oktober 1905 die ungewöhnliche Höhe von 35,40 ‰ erreichte, während die Temperatur noch im Dezember über 8° liegt. Gegen das Frühjahr hin sinkt dann der Salzgehalt, das Areal der 35,25-Isohaline wird kleiner, ebenso geht die Temperatur herab. Das Sinken der Wärme setzt sich fort, während im Frühsommer schon wieder die Anschwellung des Salzgehaltes beginnt. Das kalte Wasser schlägt sich zu dem schon erwähnten auf dem nördlichen Nordseeplateau und liegt im Herbst und Winter östlich unter dem dann weit wärmeren atlantischen Strom. Dieser folgt, wie südlichere Schnitte erkennen lassen, allmählich verdünnt und vermischt, der englischen Ostküste, bis er in der Gegend der Doggerbank beginnt, mehr und mehr nach Osten abzubiegen und so die Nordsee zu umkreisen.

Ihm schließt sich in der Gegend der „Tiefen Rinne" der Kanalstrom an, der südlichste Ast des atlantischen Stromes. Die genaue Feststellung der wahren Wasserbewegung im Kanal ist sehr erschwert worden durch die wechselnden Gezeiten und Tiefströme. Jahrelange Beobachtungen von Temperatur und Strom auf holländischen und englischen Feuerschiffen, den Kanaldampfern und bei Gelegenheit der internationalen Fahrten waren nötig, um Resultate zu erhalten, die frei sind von diesen beständig hin und her gehenden Bewegungen. Jetzt liegen solche vor[12(14)-28]), und es zeigt sich, daß ein „resultierender Kanalstrom" wirklich existiert, der die Straße von Dover völlig ausfüllt bis auf eine gelegentliche Beimengung an seiner westlichen Seite, die, schwächer salzig, aus dem Küstenwasser der irischen See stammt. Die Richtung der Strömung wechselt zwischen N und NO, die Geschwindigkeit beträgt in den Monaten August-Februar im Mittel 2,17 cm per Sekunde, März bis Juli 1,38 cm. Die allgemeine atlantische Flutperiode im Herbst ist somit auch hier deutlich ausgeprägt. Der Salzgehalt erreicht bis zu 35,37 ‰ noch auf der Breite von Amsterdam, die Temperatur liegt selbst im Dezember an der Oberfläche dort noch bei etwa 8°. Die Zunge der 35-Isohaline endet in der Regel auf der Höhe von Texel unter 53° n. Br. und 4° ö. L. Hier ist der Kanalstrom schon stark eingeschränkt durch Flußwasser namentlich von Osten her und sobald er die „Tiefe Rinne" verläßt, büßt er seinen Charakter ein, es entsteht ein gemischtes Küstenwasser. Nur ein geringer Teil

schließt sich dem Kreislauf des nördlichen Armes an, ein anderer dringt durch die tiefen Rinnen im Westen der Dogger-Bank in das nördliche Nordseeplateau vor.

Das Küstenwasser der Nordsee, wie es die deutsche Bucht ausfüllt, empfängt weit größere Süßwasserzufuhr als das ebenso genannte Wasserelement des Nordmeeres. So finden wir bei Helgoland meist Wasser von 32 ‰, der Salzgehalt steigt nach der Dogger-Bank zu bis 34,96 ‰ (vgl. die ausführliche Darstellung über den mittleren Salzgehalt der Nordsee mit lehrreichen Karten in 11b). Die ganzen Schichten sind in langsamer Bewegung nach Norden und Osten, immer der Küste folgend, wie Flaschenposten und direkte Beobachtungen gezeigt haben.

Während die Nordsee so in dem Verlauf des Stromkreises Verhältnisse aufweist, die an das Nordmeer erinnern, wird die Wasserbewegung im Skagerak eine sehr komplizierte und wechselnde, indem hier ein neuer Bestandteil auftritt, der baltische Strom. Für ihren Verfolg ist es vorteilhaft, daß wir uns hier in dem Gebiet befinden, in dem die internationale Meeresforschung sozusagen erwachsen ist, wo also die längsten Beobachtungsreihen vorliegen. Pettersson und Ekman[35]) haben hier ihre bahnbrechenden Untersuchungen angestellt, durch welche die Möglichkeit und Notwendigkeit synoptischer Beobachtungen erwiesen wurde. Die allgemeine Situation stellt Krümmel[33]) trefflich dar. Der baltische Strom ist das aus der Ostsee durch die Beltsee austretende schwach salzige Wasser, das weniger als 32 ‰ Salzgehalt hat. Der Strom folgt der norwegischen Küste, wird auf seinem Wege mit Fjord- und atlantischem Wasser vermengt und bildet so das Küstenwasser des Nordmeeres, dessen Salzgehalt noch oft unter 33 ‰ bleibt. Im Sommer ist der baltische Strom am mächtigsten, im Mai 1902 reichte er als dünne Decke bis auf die Große Fischerbank, 220 km breit. Im Winter kann er durch starke Stürme ganz zurückgedrängt werden, dann wird seine Stelle eingenommen durch das Bankwasser, das aus dem Küstenwasser der deutschen Bucht und atlantischem Wasser hervorgeht, mit einem Salzgehalt von 32—34 ‰. In dem warmen Bankwasser (etwa 5°) hält sich der Herbsthering auf, der ihm dann auch bis an die schwedische Küste folgt, wo auf seinem Erscheinen die bohuslänsche Fischerei beruht. Bleibt dagegen der im Winter sehr kalte baltische Strom vor der Küste liegen, so schlagen die Fischereien fehl. Außerdem wird durch die größere oder geringere Mächtigkeit der herbstlichen Flutwelle des atlantischen Wassers das Auftreten des Bankwassers an den schwedischen Küsten mit bedingt.

Die Tiefen des Skageraks sind im allgemeinen erfüllt von atlantischem Wasser, das von dem nördlichen Nordseeplateau herabsinkt, da die Verbindung nach dem Nordmeer durch eine 280 m tiefe Schwelle gehemmt ist. Im Winter 1902 füllte dies Wasser von über 35 ‰ und Temperaturen

---

35) a) O. Petterson — G. Ekman: Grunddragen of Skageraks og Kattegats hydrografi. Kongl. Svenska Vet. Ak. Handlingar. 24. II. Stockholm 1890/91. b) —: De hydrografiska förändringerne inom Nordsjöns og Östersjöns område under tiden 1893—1897; ebenda 29. 1896—97. Vgl. auch G. Schott in Geogr. Zeitschr. II. 1896. 142.

zwischen 6 und 8° die Große Fischerbank in einer flachen Bodenschicht, die Rinne von im Mittel 100 m Tiefe abwärts vollständig aus, im Mai 1902 dagegen lag das atlantische Wasser mächtig auf der Fischerbank, reichte aber nur als schmaler Streifen in die Rinne, die von kühlem, schwächer salzigem Nordseewasser ausgefüllt wurde. Über beiden lag, wie erwähnt, der baltische Strom. Dergleichen Beispiele rascher Änderungen lassen sich aus den internationalen Bulletin's leicht gewinnen, das Skagerak ist eben schon die Eingangspforte zu der großen Mischpfanne des Ostseewassers der Beltsee.

(Schluß folgt.)

Island.

Von **Karl Sapper.**

II. Das Volk.[1])

1. Erste Besiedlung und Zeit des Freistaats.

Ums Jahr 795 n. Chr. ist Island zuerst von irischen Mönchen entdeckt und besiedelt worden. Es waren aber lediglich Anachoreten, die auf der weltentlegenen Insel ein beschauliches Dasein führten und nicht an Gründung einer Kolonie dachten. In Folge dessen hatte diese erste Besiedlung noch keinen nachhaltigen Erfolg.

Die zweite Entdeckung gelang ums Jahr 860 einem norwegischen Seeräuber, Naddodr, der auf einer Fahrt nach den Färöer dorthin verschlagen wurde; bald darauf umfuhr ein in Dänemark ansässiger Schwede, Gardar Svafarsson, die Insel und um 865 besuchte der Norweger Flóki mit drei Bauern die Insel, die nun den Namen Island erhielt. Zu einer nachhaltigen Besiedlung kam es aber erst, nachdem eine Einigung Norwegens unter Harald (im J. 872) erfolgt war und viele Fürsten und Bauern es vorzogen, die alte Heimat zu verlassen und auf den westlichen Inseln eine neue Heimat zu suchen, anstatt sich der neuen Ordnung der Dinge zu fügen. Im Jahr 874 kamen Ingólfr und Leifr mit ihren Anhängern nach Island und setzten sich dort fest, während die wenigen christlichen Anachoreten (Kelten) vor den Heiden abzogen. 877 gründete Ingólfr Reykjavik und rasch folgten neue Ansiedlerscharen, teils aus Norwegen, teils aus Schottland und Irland sowie nach der Unterwerfung der Shetland-Inseln und Färöer durch Harald (884) auch von diesen Inseln her. Bis zum Jahre 900 n. Chr. waren bereits die meisten bewohnbaren Teile (d. i. die Randgebiete) der Insel besiedelt. Die

1) Hauptsächlich nach: K. Maurer, Island von seiner ersten Entdeckung bis zum Untergange des Freistaats. München 1874 — Philosophische Schilderung der gegenwärtigen Verfassung von Island. Altona 1786 — J. C. Poestion, Island, das Land und seine Bewohner. Wien 1885 — V. Gudmundsson, Island am Beginn des 20. Jahrhunderts. Aus dem Dänischen von R. Palleske. Kattowitz i./Schl. 1904 — Statistik Aarbog 1905. København — und nach brieflichen Mitteilungen von Th. Thoroddsen, dem ich für seine liebenswürdige Hilfe auch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank aussprechen möchte. Auch Herrn Ingenieur F. N. Brinck verdanke ich einige wertvolle Mitteilungen.

Bevölkerung mag bereits 25 000 Seelen gezählt haben; sie bestand zum weitaus überwiegenden Teil aus Norwegern, jedoch waren auch etliche Schweden und Kelten (Iren und Schotten) darunter.

Sehr günstig für die neue Siedlung war es, daß ein Stamm durchaus vorherrschte und daß die einwandernden Norweger großenteils zu den besten der alten Heimat gehörten. So konnte es ohne größere Schwierigkeit geschehen, daß die unabhängigen Häuptlinge (Godi, die zugleich Tempel- und Gemeindevorsteher waren) im J. 927 Ulfljotr beauftragten, ein allgemeines Landrecht auszuarbeiten, und 930 die Einsetzung einer allgemeinen Landesversammlung (Althing) zu Thingvellir beschlossen; ein Ausschuß (Lögretta) diente von nun ab als oberste richterliche und gesetzgebende Instanz, ein „Gesetzsprecher" fungierte als oberster Beamter. Einen hohen Beweis von Mäßigung und Rücksicht auf das Staatswohl bewiesen die leitenden Männer ums Jahr 1000, als das Christentum als Staatsreligion anerkannt, Inquisition aber verboten wurde, sowie 1006, als der gerichtliche Zweikampf abgeschafft wurde. Eine glückliche Periode des Friedens und wirtschaftlichen Aufschwungs wie der Literatur folgte bis zur Mitte des 12. Jahrhunderts.

Gleich bei der ersten Besiedlung durch Ingólfr und Leifr waren die europäischen Haustiere (Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Gans, Ente, Huhn, Hund und Katze) eingeführt worden, die sich dem neuen Wohnort trefflich anpassen konnten, da sie aus den ähnlichen Verhältnissen Norwegens stammten; außer Weidewirtschaft wurde aber auch Ackerbau (Gerste und Hafer) betrieben, obgleich oft genug das Getreide nicht zur Reife gelangte; außerdem wurden Rüben und Kohl angebaut. Mit großem Eifer aber wurde auch benutzt, was die einheimische Pflanzenwelt an Nutzbarem bot: isländisches Moos, eine Flechte, die bedeutenden Nährgehalt besitzt und daher bis zum heutigen Tag als Ersatz für Roggen verwendet wird, ebenso Mariengras und Bergengelwurz, ferner *Polygonum viriparum* und andere Gewächse, Beeren (Heidel-, Krähen-, Wachholder- und Erdbeeren), sodann Sandhafer (dessen Stroh zum Dachdecken Verwendung findet, während die Wurzeln zu Tauen und Packsätteln verflochten werden), sowie Seetang, der frisch oder trocken gegessen wird, auch von Pferden. *Zostera marina* verwandte man zur Polsterung von Betten, *Salix herbacea* und *Granium silvaticum* zur Herstellung einer schwarzen, letztere auch einer blauen Farbe. Mit allzu großer Energie aber wurden die vorhandenen Wälder nutzbar gemacht und Bau- und Brennholz, sowie Holzkohlen daraus gezogen, so daß manche Bestände völlig abgeholzt wurden; da andere durch Waldbrände vernichtet wurden und die Schafweiden den Nachwuchs nicht aufkommen ließen, so stellte sich frühzeitig empfindlicher Holzmangel ein, der durch das amerikanische (Süden) und sibirische Treibholz (Osten und Norden) nicht hinreichend gelindert werden konnte. Eifrig wurde Fischerei und Jagd auf Vögel, Seehunde, Walrosse und andere Tiere betrieben, sowie etwa antreibende Walleichen ausgebeutet. Aber so sehr auch Jagd und Fischfang eine Rolle in der Wirtschaft spielten, die eigentliche Grundlage derselben war doch die Landwirtschaft. Die durchaus herrschende Siedlungsform war die des Einzelhofs; Dörfer und städtiscbe Ansiedlungen fehlten vollständig. Die einzelnen Ge-

werbe wurden auf jedem Hof ausgeübt, wie man nach den Resten alter Gewohnheit in jetziger Zeit schließen darf, und die langen Winternächte wurden zu einer intensiven Hausindustrie, namentlich Wollspinnen, -stricken und -weben, nutzbringend verwertet; mit den Erzeugnissen des Hausfleißes wurde von Isländern ein blühender Handel nach europäischen Ländern betrieben.

Die Volksdichte zur Zeit des Freistaats muß ebenso wie der Volkswohlstand ziemlich hoch gewesen sein, wenn auch die Berechnung von 100 000 Einwohnern nach der 1102—1105 gefundenen Zahl dingsteuerpflichtiger Bauern (4560) höchst unsicher genannt werden muß.

2. Island unter Fremdherrschaft.

Im 13. Jahrhundert begann der Zerfall des Freistaats: das unruhige kriegerische Blut der norwegischen Ahnen wollte sich nicht dauernd mit dem Kampf mit einer großen Natur genügen lassen; es brachen Bürgerkriege aus, in denen die Sturlungen (die Söhne Sturlas) eine große Rolle spielten (1230—1262); Zerwürfnisse zwischen Kirche und Staat untergruben ebenfalls die Kraft der Republik und 1264 unterwarf sich Island auf Betreiben einiger isländischer Häuptlinge freiwillig König Magnus VI. von Norwegen, der seinerseits freilich gelobte, Island die einheimische Gesetzgebung und gewisse Privilegien im Verkehr mit Norwegen zu belassen. In Wirklichkeit aber hielten er und seine Nachfolger sich nicht sehr an dies Versprechen, und so ward denn Island, das in der Zeit des Freistaats den Beweis geliefert hatte, daß ein tatkräftiges Volk auch auf einer armseligen Scholle Bedeutendes zu leisten vermöge, nun ein betrübliches Beispiel dafür, wie ein Land in seiner gesamten wirtschaftlichen Entwicklung zurückgehalten und das Volk selbst aufs schlimmste beeinträchtigt werden kann durch politische Bevormundung. Zunächst wurde das Gerichtswesen nach norwegischem Muster umgestaltet, dann dem Althing mehr und mehr sein Einfluß benommen, norwegische obere Verwaltungsbeamte angestellt, die ebenso wie die Bischöfe oft gewalttätig waren, um die Mitte des 14. Jahrhunderts wurde der Handel zum Regal der norwegischen Könige erklärt und mit schweren Abgaben belastet. Die Stadt Bergen wurde zum alleinigen Stapelplatz für den isländischen Handel bestimmt. Auch als Island mit Norwegen durch die kalmarische Union (1380) an Dänemark gekommen war, änderte sich nicht viel an diesen Verhältnissen. Gesetzgebung, Gerichtsverfassung und Verwaltung blieben freilich isländisch, der Handel aber regal (anfänglich von Engländern und Hanseaten, später von Dänen ausgeübt), der Einfluß des Althings schwand mehr und mehr dahin, und die gewaltsame Einführung der Reformation unter Christian III. im Jahre 1550 stärkte die königliche Gewalt noch mehr. 1602 wurde der Handel monopolisiert, worauf dänische Kaufleute das Volk geradezu aussogen. Das Handelsmonopol hat einen unheilvollen Einfluß auf die isländische Volkswirtschaft ausgeübt und den Unternehmungsgeist der Isländer allmählich völlig lahm gelegt. Da die Monopolisten für Meeresprodukte höhere Preise bezahlten als für landwirtschaftliche, so wandten sich zum Schaden der Landwirtschaft viele Isländer der Fischerei zu. Da aber den Isländern der Gebrauch von Deckfahrzeugen verboten wurde, um ihnen die

Möglichkeit eigener Verbindungen mit dem Ausland abzuschneiden, waren sie gezwungen in offenen Booten zu fischen; auf diese Weise verlernten die Isländer nicht nur die Großschiffahrt vollständig, sondern es gingen auch viele Fischer durch Ertrinken zu Grunde und die Ausbeute blieb beschränkt, während englische, französische und holländische Fischerflotten aus isländischen Gewässern reiche Beute heimbrachten.

Zu dem Druck des Monopolhandels kamen noch schwere Seuchen von Menschen[1]) und Vieh, Mißjahre, Vulkanausbrüche, Heimsuchungen durch englische und später algierische Seeräuber. Einzelne Versuche, dem tief darniederliegenden Wirtschaftsleben aufzuhelfen (die Einführung der Kartoffelkultur 1758 und der Renntiere 1770), vermochten nicht alsbald Erfolge zu erringen.[2]) Schließlich war es so tief gesunken, daß der Monopolhandel selbst mit Verlusten arbeitete (seit 1772).[3]) Der Vulkanausbruch des Scaptarjökull (Laki) vom Jahre 1783 brachte vollends das verarmte Land ins Unglück: 52,4 % des Viehstandes (1783: 21 457), 81,8 % der Schafe (1783: 232 731) und 77 % der Pferde (1783: 36 408) gingen an den Folgen dieses Ausbruchs in den Jahren 1783 und 84 zu Grunde, $^1/_5$ der menschlichen Bevölkerung war dem Ausbruch und seinen Nachwehen zum Opfer gefallen, so daß in den Jahren 1784—86 einer Geburtsziffer von 2584 eine Sterbeziffer von 13 030 gegenüberstand.

Unter solchen Umständen ist es nicht zu verwundern, daß auch die Freigebung des Handels an alle dänischen Untertanen (1786) dem Lande nicht sogleich einen Aufschwung über die früheren Verhältnisse hinaus brachte, denn die Tatkraft der Isländer war zunächst allein auf Wiederherstellung der heimischen Landwirtschaft gerichtet, die auch in überraschend kurzer Zeit gelang: Im Jahre 1804 war der Viehstand von 9996 im Jahre 1784 auf 20 325 angewachsen, die Zahl der Pferde von 8395 im J. 1784 auf 26 524, die Zahl der Schafe von 42 243 (1784) auf 218 818 gestiegen. Die Bevölkerung betrug 1801 wieder 47 000 Seelen. Es waren also die Zahlen von 1783 wieder nahezu erreicht, z. T. selbst überschritten worden, die Einbuße also bereits wieder ausgeglichen und damit die Grundlage zu einem gesunden organischen Wachstum des Volkes und der Volkswirtschaft wieder gegeben.

Wohl war das Althing 1800 völlig aufgehoben worden und in der Hauptstadt Reykjavik nach norwegischem Vorbild ein Landesobergericht errichtet worden, womit wieder ein Stück isländischer Selbständigkeit verloren ging.

---

1) Der schwarze Tod soll 1402—1404 $^2/_3$ der Bevölkerung hingerafft haben, die Blattern erforderten 1555 und besonders 1707/08 zahlreiche Opfer (in letzteren Jahren gegen 18 000 Seelen).

2) Die Renntierzucht erwies sich für die seßhaften Isländer als ungeeignet und war daher ein völliger Mißerfolg. Seit 1860 wird daher auf die vorhandenen Herden Jagd gemacht und gegenwärtig schweifen nur noch etwa 250 Stück umher, die in futterarmen Jahren durch Wegfressen des isländischen Mooses der Schafzucht Schaden zufügen.

3) Philosophische Schilderung usw. XII. Tafel. In genannter Schrift sind überhaupt recht eingehende Schilderungen des Monopolhandels und seiner traurigen Wirkungen zu finden.

Aber schon blühte neues Leben in Island auf, zunächst in der höheren Literatur; bald erwachte auch politisches Streben energisch und Schlag um Schlag wurden im 19. Jahrhundert Erfolge errungen und kulturelle Verbesserungen durchgeführt: 1831 wurde gelegentlich der Errichtung dänischer Provinzialstände bestimmt, daß Island seine Vertreter, die der König ernenne, zur Ständeversammlung der Inselbezirke schicken sollte. Energischer Widerspruch seitens der Isländer führte aber zur Wiedererrichtung des Althings als beratender Versammlung (mit Sitz in Reykjavik); 1871 und 1874 aber wurde Islands verfassungsmäßige Stellung im dänischen Reich festgestellt und ihm seine eigene Gesetzgebung und Verwaltung gewährt.

3. Island seit 1874.

Mit der Verfassung von 1874 ist dem isländischen Volk ein so hohes Maß von Selbständigkeit gewährt worden, daß es seine Geschicke wieder in die eigene Hand nehmen konnte. Die gesetzgebende Gewalt wurde 1874 dem König und Althing gemeinsam, die ausführende dem König allein, die richterliche den Gerichtsbehörden zugewiesen; der isländische Minister hatte seinen Sitz in Kopenhagen. Aber 1903 wurde nach längeren Verhandlungen erreicht, daß er im Lande selbst seinen Sitz haben sollte, womit das gelegentlich der 1000-Jahr-Feier der Besiedlung (1874) gewährte Maß der Selbständigkeit noch vermehrt worden ist. Da außerdem 1854 der Handel den Angehörigen aller Nationen freigegeben worden war, war dem isländischen Volke die Möglichkeit gegeben, seine Schwingen freier und freier zu bewegen, was denn auch mit immer kräftiger werdendem Flügelschlag geschah. Mit vielem Erfolg wurde das Schulwesen gehoben, einige Hochschulen (eine theologische und eine medizinische) und Fachschulen (besonders landwirtschaftliche und eine Steuermannsschule) gegründet, Museen und Bibliotheken geschaffen, das Buchdruckergewerbe freigegeben und zahlreiche Zeitungen und Zeitschriften gegründet, Sparkassen und Banken errichtet, das Medizinalwesen gründlich organisiert, die Zahl der Ärzte stark vermehrt, der Verbesserung der Verkehrswege und des Postwesens rege Aufmerksamkeit geschenkt. Neuerdings (Herbst 1906) ist die Insel von Seydisfjördur aus mit Europa durch ein Kabel verbunden worden, während die Herstellung eines Überlandtelegraphen von Seydisfjördur nach Reykjavik alsbald hernach in Angriff genommen wurde. Sehr viel wurde für Altersversorgung getan und mit Energie und Erfolg der Kampf gegen Mißbrauch alkoholischer Getränke aufgenommen; kurzum, es wurde alles getan, um die geistige Kultur zu heben und den Fortschritt der materiellen Kultur anzubahnen. Den Gemeinden wurde Selbstverwaltung gewährt und auch Frauen Stimmrecht in Gemeindeangelegenheiten verliehen. Die Folgen dieses fortschrittlichen und freiheitlichen Strebens haben sich in einem geradezu glänzend zu nennenden Aufschwung der wirtschaftlichen Verhältnisse und einem kräftigen Anwachsen der Bevölkerung gezeigt. Wohl muß man das Land noch immer arm nennen, und man glaubt das isländische Nationalvermögen auf höchstens 40 Millionen Kronen veranschlagen zu dürfen (den Grundbesitz allein auf etwa 10 Millionen, den

gesamten Viehstand auf $9^1/_2$ Millionen)[1]); wohl bewegt sich das Staatsbudget in recht bescheidenen Grenzen, aber die Finanzen sind gesund, denn Island hat keine Staatsschuld, sondern im Gegenteil bereits einen kleinen Reservefonds und gegenüber der höchst bescheidenen Lebenshaltung, die noch vor 100 Jahren üblich war, ist die gegenwärtige recht gut und behaglich zu nennen; ja man hat auf Reisen vielfach den Eindruck, als ob sie bei den isländischen Bauern zwar anders, aber oft besser wäre, als bei vielen deutschen Bauern.

Im Lauf des letzten Jahrhunderts haben sich die Verhältnisse auf Island völlig verändert. Während am Anfang des 19. Jahrhunderts städtische Siedlungen kaum vorhanden waren und die Hauptstadt Reykjavik 1801 nur 307 Einwohner zählte, ist nun fast ein Viertel der Bevölkerung in Städten[2]) und dorfartigen Handelsplätzen angesiedelt, so daß nunmehr der äußerste Küstensaum Islands, der früher an Volksdichte kaum die mehr landeinwärts gelegenen Landstriche übertraf, eine relativ hohe Bevölkerungskonzentration aufweist. Die Schuld daran ist einmal das Aufblühen des Handels, der sich in den letzten 100 Jahren großartig entwickelt hat: im Jahre 1801 gehörten nur 79 Personen (0,2 $^0/_0$ der Bevölkerung) dem Handelsstande an, im Jahre 1901 aber 3117 Personen (fast 4 $^0/_0$ der Bevölkerung), und es ist bemerkenswert, daß die Isländer, die so lange Zeit künstlich vom Handel ferngehalten worden waren, jetzt bereits wieder die führende Rolle übernommen haben. Von den 1904 bestehenden 339 Handelsgeschäften sind 284 isländische (darunter 35 Landhandelsgeschäfte) neben 55 dänischen und ausländischen; da aber von manchen als dänisch registrierten Geschäften die Besitzer in Kopenhagen wohnende Isländer sind, so ist der isländische Anteil am Handel noch größer als die oben genannten Zahlen andeuten.

Ein weiterer Grund für das Anwachsen der städtischen Bevölkerung ist in dem Umstand zu suchen, daß für den rasch sich steigernden Schiffsverkehr auch eine wachsende Zahl von Personen im Ladegeschäft Verwendung finden (der Frachtverkehr selbst ist zum größten Teil in ausländischen Händen, jedoch sind zwei der größten Schiffsrheder geborene Isländer, in Kopenhagen wohnhaft). Während um die Mitte des 19. Jahrhunderts nur wenige Segelschiffe im Jahr Island anliefen, waren es 1904 278 Dampfschiffe mit 88 862 t und 98 Segelschiffe mit 10 272 t, zusammen 99 134 t. Von diesen Schiffen waren 37,1 $^0/_0$ dänisch einregistriert, 26,3 $^0/_0$ norwegisch, 35,1 $^0/_0$ englisch und nur 1,5 $^0/_0$ aus anderen Ländern.[3])

1) Gudmundsson-Palleske a. a. O. S. 112 ff.

2) Die Städte Islands sind Reykjavik mit (1901) 6682, Akureyri mit 1370, Isafjördur mit 1220 und Seydisfjördur mit 841 Einwohnern.

3) Die geographisch nächstliegenden Länder sind auch neben Dänemark an der Ein- und Ausfuhr am meisten beteiligt:

	Einfuhr 1904 Kr.	Ausfuhr 1904 Kr.
Dänemark	7 525 000	3 600 000
Großbritannien	3 031 000	1 838 000
Norwegen und Schweden	1 058 000	2 531 000
Spanien	—	1 842 000
Italien	—	735 000
andere Länder (bes. Deutschland)	374 000	149 000
	11 988 000	10 695 000

Ein weiterer Grund für die Anreicherung der Bevölkerung an der Peripherie ist damit gegeben, daß im Laufe des 19. Jahrhunderts das alte System der Hauswirtschaft immer mehr in die Brüche ging und sich gewisse Handwerke zu emanzipieren begannen, besonders Tischlerei, Schmiedehandwerk, Schneiderei, Schuhmacherei, Zimmerhandwerk, Sattlerei u. a. Freilich ist auch jetzt noch fast auf jedem Hof eine primitive Schmiede vorhanden, noch überall ist der Hufbeschlag bei den Bauern in Übung und auch andere Handwerksübung gelegentlich in Gebrauch, aber doch ist namentlich in den letzten Jahren ein starkes Bedürfnis nach gewerbsmäßigen Handwerkern entstanden; außerdem sind in den Städten und in deren Umgebung die Anfänge einer Industrie vorhanden: es gibt bereits einige Wollspinnereien, zwei Tuchfabriken, zwei Ziegeleien, sowie Seife-, Brustzucker-, Sodawasser- und Zigarrenfabriken (während die Fabrikation alkoholischer Getränke auf Island verboten ist); die Errichtung einer technischen Schule ist geplant und dürfte für die industrielle Tätigkeit neuen Anreiz schaffen. Während am Anfang des 19 Jahrhunderts berufsmäßige Handwerker unbekannt waren, lebten 1890 schon 2,6% der Bevölkerung von Handwerk und Industrie[1]), 1901 aber 5,4% (4253 Personen).

Der Hauptgrund für die energische Bevölkerungskonzentration längs der Küste ist in dem Anwachsen des Fischereibetriebs zu suchen. Am Anfang des 19. Jahrhunderts lebte kaum ½% der Bevölkerung vom Fischfang, der ausschließlich in offenen Booten ausgeübt wurde und daher sehr gefährlich war; 1901 lebten 8959 Personen ausschließlich vom Fischfang, während 12 381 Personen teils vom Fischfang, teils von Landwirtschaft lebten, so daß also 27,2% der Isländer ganz oder teilweise von der Fischerei abhingen. Neben dem Fischfang in offenen Booten ist seit der Mitte des 19. Jahrhunderts auch die Hochseefischerei durch Segelschiffe in stets wachsendem Maße getreten; damit ist nicht nur die Ausbeute viel größer geworden, sondern es ist auch die Gefährlichkeit des Gewerbes stark herabgesetzt worden. In gleichem Sinne wirkt auch die neuerdings immer häufigere Verwendung von kleinen Motorbooten. Entsprechend der Zunahme der Segelfischerboote nimmt die Zahl der offenen Fischerboote rasch ab: 1901 waren 130 Segelschiffe mit 1727 Mann Besatzung neben 2165 offenen Booten und 2729 Mann Besatzung vorhanden; 1905 aber war die Zahl der Segelschiffe auf 159 gestiegen (mit 7388 t Gehalt und 2183 Mann Besatzung), die Zahl der offenen Boote war 1904 auf 1758 gefallen (mit 2865 t Gehalt und 2386 Mann Besatzung). Die Fangergebnisse sind bedeutend, wechseln aber mit den Jahren sehr stark,

Die gesamte Handelsbewegung belief sich also 1904 auf 22 683 000 Kronen (283,5 Kr. pro Person), während sie 1849 nur 3 341 000 Kr. betragen hatte.

1) Eine Montanindustrie gibt es auf Island nicht; der Abbau der Schwefellager von Krisuvik und Húsavík hat sich wegen der hohen Transportkosten als unrentabel erwiesen; auch die Seesalzgewinnung hat mit Verbesserung der Verbindungen mit dem Ausland aufgehört, und neuerdings hat man wegen Erschöpfung der Lager die zuvor mit wenigen Mann betriebenen berühmten Doppelspatminen bei Eskifjördur aufgelassen. Ob die Schürfungen nach Gold in der Umgebung von Reykjavik zu einem Erfolg führen werden, läßt sich nicht voraussehen, ist aber nicht sehr wahrscheinlich.

besonders in der Heringsfischerei: 1901 wurden von Isländern gefangen 18 715 000 Stück Dorsch (Kabljau) und 46 963 Tonnen Heringe, 1904 14 319 000 Stück Dorsch und 14 944 Tonnen Heringe. Die Ergebnisse der Fischerei sind für die Volksernährung sehr wichtig, und zwar nicht bloß für die Küstenregion, denn auch ins Innere gelangen vielfach getrocknete Fische, obgleich bei weitem nicht mehr so viele wie früher. Die Fischereiprodukte liefern das Hauptkontingent der Ausfuhr: 1904 69% der Gesamtausfuhr (7 379 000 Kr. im Gegensatz von 3 008 000 Kr. im Durchschnitt der Jahre 1881—90).[1])

Neben der Fischerei ist auch die Seehund- und Vogeljagd von Wichtigkeit für die Küstenbevölkerung. 1904 wurden 5915 Seehunde erschlagen. Der Vogelfang ist namentlich auf den Vestmannáeyar sehr bedeutend: es werden dort jährlich etwa 60 000 Stück Seepapageien gefangen, die Brust herausgeschnitten und gegessen, der Brustflaum gepflückt und der Rest getrocknet, um ebenso wie Fischköpfe und Gräte im Winter als Brennmaterial zu dienen. Noch wichtiger für die Küstenbewohner mancher Gegenden sind die Eiderenten, die ebenso wie ihre Brutplätze den Schutz des Gesetzes genießen; der Flaum, den Brutnestern entnommen, liefert einen nicht unwichtigen Exportartikel (Ausfuhr 1904 5858 Pfund im Werte von 56 514 Kr.).

Da in den Küstenstädten Islands sich nicht nur Handel und Verkehr, sondern auch Kapital und Intelligenz des Landes konzentrieren, so ist wohl begreiflich, daß die Stadtbewohner auch in ihrem Äußern, in der Bauart und Einrichtung ihrer Häuser, in Kleidung und Lebensweise am deutlichsten den Fortschritt und die Anpassung an die westeuropäische Zivilisation ausprägen. Freilich sind Steinbauten zur Zeit noch eine Seltenheit und Holzbauten wiegen durchaus vor — etwa im gleichen Maß, wie in jungen nordamerikanischen Landstädtchen — aber die Bauweise der Häuser entspricht durchaus den Gepflogenheiten des europäischen Kontinents und auch die Menschen, die man auf den Straßen sieht, fallen nicht auf, wenn man von der Frauentracht mit dem kleinen schwarzen Häubchen und der langen koketten Troddel absieht. Auch die Fischerdörfer bieten unserem Auge nichts sonderlich Auffallendes dar, denn auch hier herrschen Holzhäuser mit Wellblech- oder Schindeldächern vor, die Bauweise entspricht mehr oder weniger dem städtischen Typus: es ist eben an der ganzen Küste, die mit Ausnahme der Südküste reich an Häfen ist, die Einfuhr der nötigen Baumaterialien billig, und daher konnten hier auch die sonstigen europäischen Einrichtungen verhältnismäßig leicht durchgeführt werden, so daß also die Städte durchaus, die Fischerdörfer wenigstens teilweise ein modern europäisches Gepräge zeigen. Es ist daher in hohem Grad zu bedauern, daß so viele Touristen sich auf einen Aufenthalt in Reykjavik beschränken, das am wenigsten isländische

1) Auf weit mehr — etwa 40 Mill. Kr. — schätzt man den Bruttoertrag der Hochseefischerei fremder Nationen, namentlich der Engländer, Franzosen und Deutschen; die Amerikaner haben sich in neuester Zeit zurückgezogen; die Norweger haben den Walfang, der freilich immer mehr zurückgeht, und einen großen Teil der Heringsfischerei in Händen. Dänen beteiligen sich an der isländischen Fischerei nicht, mit Ausnahme von Färöer-Leuten, die im Sommer an Islands Küsten fischen.

Eigenart zeigt und dem Fremden nur dann einen kleinen Begriff von echt isländischem Leben geben kann, wenn etwa Bauern mit ihren Pferdekarawanen die Straßen der Stadt durchziehen und vor den Kaufhäusern ihre Ladung abladen. Und noch eigenartiger würde es den Fremden berühren, wenn er den Verhandlungen zwischen Bauer und Kaufmann folgen könnte und bemerkte, daß statt des uns gewohnten Geldhandels noch vorzugsweise Tauschhandel besteht, so daß also der Bauer, wenn er einen Überschuß an Waren abgeliefert hat, nicht Geld herausbekommt, sondern lediglich sein Guthaben gebucht erhält, auf Grund dessen er später wieder Waren von dem Kaufmann beziehen kann. In der modern europäischen Umgebung mutet eine solche Art des Handelsverkehrs primitiv und fast mittelalterlich an und denselben Eindruck erhält der Reisende, der eine Reise ins Innere unternimmt und bald bemerkt, daß er abgesehen von der durch Fahrstraßen ausgezeichneten Umgebung der Hauptstadt ganz und gar für sich und sein Gepäck auf Pferde angewiesen ist. Die gebräuchlichen Packkisten erscheinen ihm wohl plump und unverhältnismäßig schwer, aber bald wird er sie durchaus praktisch finden, denn für den Transport auf unentwickelten rauhen Wegen, bei denen vielfach ziemlich tiefe Flüsse zu überschreiten sind, bewähren sie sich vorzüglich.

Primitiv und fast mittelalterlich erscheinen dem Reisenden auch wohl die Bauernhöfe, deren Gebäude seit den letzten Jahrzehnten vielfach gründlich verbessert, zuweilen sogar in kontinental-europäischer Weise neu gebaut worden sind. Meist aber sieht man noch den alten Typus der zerstreuten rasengedeckten Nebengebäude und eines Hauptgebäudes, das aus einer Anzahl parallel neben einander stehender Häuschen mit Giebeldach besteht; die Holzfassaden der Einzelhäuschen stehen in einer Reihe und zeigen Fenster und Türen; die Dächer, Rück- und Seitenwandungen sind mit Rasen gedeckt, die Wände aus rohen Steinen aufgebaut. Durch die Türe gelangt man in einen Gang, der bei geöffneter Tür angemessen hell ist; er ist mit rohen Steinen gepflastert (ebenso wie sehr häufig der Weg längs der Fassadenreihe); ein dunkler, oft feuchter und niedriger Quergang führt dann zu dem Fremdenzimmer, einem kleinen mit Brettern ausgekleideten Raum, meist hell und freundlich, da einige Fenster reichliches Licht eintreten lassen. Gewöhnlich mutet das Mobiliar, bestehend aus Tisch, Bank, einigen Stühlen oder Schemeln, Bett und etlichen Truhen, auch wohl einer Wanduhr, ganz europäisch an; auch das Essen ist wenigstens bei besser situierten Bauern ziemlich unserem Geschmack angemessen, obgleich die dicke Zuckerbestreuung des Lammbratens, ferner getrockneter Fisch, Skyr[1]) und manche andere Dinge uns fremdartig erscheinen. Dagegen ist die Beleuchtung mit Petroleumlampen wieder vollständig modern, da die alten Tranlampen seit etwa drei Jahrzehnten verschwunden sind. In der großen Küche brennt das offene Feuer, in einem kleineren Verschlag ist außerdem nicht selten ein Petroleumherd vorhanden. Aber fremdartig berührt es, daß die Fenster meist nicht geöffnet werden können, und noch fremdartiger würde den Touristen ein Blick in

1) Skyr ist eine Art geronnener Milch ohne die Molken.

das gemeinsame Schlaf- und Wohnzimmer (*badstofa*) berühren, in dem die Familie des Bauern und das Gesinde gemeinsam zu schlafen und sich tagsüber aufzuhalten pflegen.[1]) Aber noch eigenartiger mutet das Heizungsmaterial an, denn nur an wenigen Stellen ist genügendes Brennholz, Torf[2]) oder Braunkohle fürs ganze Jahr vorhanden, meist werden Schafmist oder getrockneter Tang, zuweilen sogar Vogel- und Fischreste verfeuert — eine Folge der Waldverwüstung und der schwierigen Transportverhältnisse, die Beschaffung von Kohlen allzu kostspielig für das Binnenland machen würden; auch das Treibholz ist nur für die Küstengebiete leicht erreichbar, und an der Südküste ist es in Folge der wachsenden Kultur Amerikas im Laufe der Jahrhunderte immer seltener geworden. Das Korn wird noch mit Handmühlen gemahlen, aber andererseits hört man fast in jedem Bauernhof abends das Summen der Milchseparatoren (Zentrifugen) als ein Zeichen eifrigen Fortschritts in der Milchwirtschaft.

Wenn schon in der Hauswirtschaft neben modernen Einrichtungen manche mittelalterliche auffallen, so noch mehr in der Landwirtschaft. Wohl ist durch landwirtschaftliche Schulen und Wanderlehrer, eine Molkereischule, durch landwirtschaftliche Vereine und einen Gartenbauverein vieles zur Aufklärung geschehen; man hat auch vielfach den Boden schon verbessert, indem in immer wachsendem Maße die Frosthügelchen in den Dungwiesen eingeebnet[3]), Zäune, Schutz-, Bewässerungs- und Entwässerungsgräben gezogen und das Gartenland vermehrt wurde, aber im ganzen ist der Grundcharakter des Betriebs ziemlich mittelalterlich geblieben, und noch immer beruht die Landwirtschaftsgesetzgebung zum Teil auf den Gesetzen vom Jahre 1280.[4]) Nicht viel anders als in jener Zeit ist daher auch jetzt noch der Betrieb.

Unmittelbar neben dem Wohngebäude befindet sich (ganz oder teilweise von Rasenmauern umgeben, die einen wirksamen Windschutz gewähren) der Garten, in dem meist Kartoffeln[5]) und Rüben, auch wohl Kohl und Rhabarber gezogen werden. Haus und Garten befinden sich meist etwa in der Mitte eines von Rasen- oder Steinmauern umfriedigten Grasfelds (*tún*), das sorgfältig bearbeitet und gedüngt wird und das meiste, sowie beste Heu[6]) liefert.

---

1) Da in dem Fremdenzimmer nur ein bis zwei Reisende Unterkunft finden und wohl Isländer, aber keine Ausländer in das gemeinsame Schlafzimmer aufgenommen werden, so fällt es den Bauern schwer, eine größere Reisegesellschaft zu beherbergen; in kleineren Höfen, die kein Fremdenzimmer besitzen, sucht man daher meist vergebens Unterkunft. Es kann also auch ein größerer Fremdenverkehr im Innern der Insel nicht stattfinden, ehe nicht besser für Unterkunft gesorgt ist. Bisher bestehen im Innern nur 2 Hotels: zu Thingvellir und — höchst primitiv — am Geyser.

2) Brenntorfgewinnung 1904: 262 989 Pferdelasten (zu je 200 Pfund).

3) 1859 wurden 91 000 Quadratklafter eingeebnet, 1903 aber bereits 527 221.

4) Gudmundsson-Palleske a. a. O. S. 130.

5) Die Kartoffel- und Rübenproduktion steigert sich immer mehr: 1885 wurden 2953 Tonnen Kartoffeln und 2800 Tonnen Rüben geerntet, 1904 aber 27 377 und 20 630 Tonnen. Trotzdem müssen alljährlich noch einige tausend Tonnen Kartoffeln eingeführt werden, die sehr wohl im Lande erzeugt werden könnten.

6) Die Heuernte beginnt Ende Juni oder Anfang Juli und dauert bis Anfang September. Nicht selten hat das Heu unter der Unbeständigkeit des Wetters zu

Um diese Dungwiese herum dehnen sich dann die gewöhnlichen ungedüngten Wiesen aus, deren Erträge höchstens durch Bewässern und systematisches Verschieben der Hürden etwas erhöht werden.[1]) Der Rest des Bauernbesitztums ist Weideland (Heide oder Moor). Außer diesem Eigenbesitz im bewohnten Gebiet hat aber der Bauer oft auch noch das Recht der Mitbenutzung eines Gemeindelandes (*afréttur*, Hochweide), das häufig aus den landeinwärts gelegenen Grasplätzen inmitten der ausgedehnten Ödländereien besteht. Die an solchem Besitz beteiligten Bauern bringen für die Dauer des Sommers die Hämmel (nachdem sie geschoren sind) und Lämmer, sowie etwa die Pferde, die man nicht gebraucht, auf diese Hochweiden, um sie im Herbst wieder in die Ebene hinabzutreiben und in großen Hürden nach ihren Ohrenzeichen aus einander zu scheiden und ihren Eigentümern wieder zuzuweisen. Vielfach ist in solchen Hochweiden eine Hütte errichtet als Unterschlupf für Hirten, die nach den Tieren sehen.[2])

Da Kartoffel- und Rübenbau noch nicht in größerem Maßstab betrieben wird, der früher betriebene Anbau von Gerste und Hafer aber aufgegeben worden ist, weil häufig die Sommerwärme nicht zum Reifen hinreichte, so besteht die landwirtschaftliche Beschäftigung hauptsächlich in Viehzucht.

Die erste Stelle nimmt die Schafzucht ein; der Schafbestand ist sehr beträchtlich: 1904 715 843 Stück, während für 1896 sogar 841 966 Stück angegeben wurden (da Schafe in Island steuerpflichtig sind, so sind wahrscheinlich diese Zahlen noch zu niedrig). Sie liefert auch die wichtigsten Ausfuhrposten des landwirtschaftlichen Zweiges: 1903 14 228 Zentner Wolle (801 615 Kr.), 27 832 Ztr. gesalzenes Schaffleisch (542 437 Kr.) und 15 108 lebende Tiere (202 600 Kr.), ist aber auch für die Volksernährung von großer Wichtigkeit, sowie für die Bekleidung, indem im Lande selbst große Mengen Schaf- und Lammfelle verwendet und viel Wolle gesponnen und verarbeitet wird.

An zweiter Stelle steht die Pferdezucht. Die Zahl der Pferde betrug 1904: 47 545 (1703: 26 900). Fast der gesamte Personen- und Lastenverkehr des Binnenlandes wird von Pferden besorgt, so daß die Bedeutung der Pferde für Island außerordentlich groß ist. Eine nicht ganz unbeträchtliche Zahl von Pferden wird alljährlich ausgeführt (hauptsächlich nach Großbritannien zur Minenarbeit), 1903: 1823 Stück im Werte von 84 486 Kr.

An dritter Stelle steht die Rindviehzucht, die früher wesentlich bedeutungsvoller gewesen ist, aber im Laufe des 19. Jahrhunderts fast ununterbrochen herabgesunken war und erst jetzt wieder eine aufsteigende Tendenz zeigt: 1904 waren 30 498 Stück Rindvieh vorhanden (1703 35 800).

Unbedeutend ist die Ziegenzucht, denn es waren im Jahr 1904 nur

---

leiden, und manchmal verdirbt es durch langes Regenwetter fast völlig. Als ich z. B. Anfang August 1906 nach Gröf (Vesturskaptafells Sysla) kam, lag das Heu bereits über drei Wochen im Regen. Die Ernte des Dungwiesenheus betrug 1904 667 049 Pferdelasten.

1) Der Heuertrag dieser Wiesen wurde 1904 auf 1 339 364 Pferdelasten angegeben.

2) Diese Schäferhütten stehen auch dem Reisenden für Unterkunft zur Verfügung und erleichtern so nicht unwesentlich den Verkehr in den unbewohnten Gebieten.

401 Stück vorhanden, während ums Jahr 1100 ebenso viel Ziegen wie Schafe gehalten worden sind.

Die Schweinezucht, die zur Zeit des Freistaats geblüht hatte, hat völlig aufgehört, ebenso die Gänsezucht, während Enten und Hühner spärlich gehalten werden.

Im ganzen zeigt die Landwirtschaft trotz mancher Fortschritte in neuester Zeit eher einen relativen Rückschritt gegenüber der Zeit des Freistaats: die landwirtschaftlich nutzbare Fläche hat seit jener Zeit entschieden abgenommen, denn eine Reihe von Naturereignissen, namentlich Lavaergüsse und Verwüstungen durch Gletscherlauf (Jökulhlaup) haben inzwischen weite einst fruchtbare Flächen dauernd der Nutznießung entzogen, und dasselbe hat in langsamer Arbeit der Wind durch Abschälung des Rasens getan. Seit einem Jahrtausend aber sieht der Landmann untätig dem Zerstörungswerk des Windes zu, das er durch Verbauung mit Faschinen recht wohl hemmen könnte. Bei der gegenwärtigen Waldverwüstung ist freilich ein solcher Schutz in vielen Gegenden nicht mehr leicht möglich. Aber sollte dann nicht wenigstens zum Ausgleich dieses ständigen Weidelandverlustes anderwärts, wo es möglich wäre, ertragarmes Land in ertragreiches verwandelt werden — durch Entwässerung von Sümpfen? In der Tat hat man an manchen Stellen diese Aufgabe in Angriff genommen, aber trotz guten Willens und der tatkräftigen Hilfe der Regierung hat man noch nicht vieles leisten können, weil eben hier oft nur große und kostspielige Arbeiten zum Ziele führen und dazu die Mittel zur Zeit nicht flüssig gemacht werden können, um so weniger, als der Bauer in Folge des Tauschhandelsystems nur wenig Barmittel in die Hände bekommt.

Aber auch in anderer Hinsicht ist ein Rückschritt in der Landwirtschaft festzustellen: die Bevorzugung der Schafzucht und Benachteiligung der Rindviehzucht hat dem unbebauten Boden eine viel größere Bedeutung verliehen als bisher und bringt damit nicht nur eine unverhältnismäßige Zerstreuung der Bevölkerung, sondern auch eine größere Unsicherheit der Erträgnisse zu Stande, da die gelegentlich auftretenden Meeresnebel den Ertrag gedüngten Bodens nur schädigen, den des ungedüngten Bodens aber vernichten können. Eine Umkehr ist aber bereits zu bemerken[1]), und man wird hoffentlich auch bald erkennen, daß die Vernichtung der vorhandenen Düngstoffe des Schafmistes durch Verbrennung nicht fortdauern darf, sondern daß diese Stoffe zur Verbesserung des Bodens verwendet werden müssen. Dann wird auch der Raubbau auf Island mehr und mehr zurücktreten und eine bessere Zeit für die Landwirtschaft eintreten. Auf ihr ruht in der Hauptsache die Zukunft des Landes.

Der isländische Bauer ist aber nicht nur Landwirt; er beschäftigt sich auch mit Jagd, indem er insbesondere den Füchsen nachstellt, weil sie der Schafzucht schädlich sind und einen wertvollen Pelz liefern, sowie mit Süßwasserfischerei, die auch für die Ausfuhr kleine Posten liefert (Fo-

1) Im Jahre 1904 kamen auf 100 Einwohner 895 Schafe (1896: 1128, 1849: 1048, 1804: 464) und 38 Stück Rindvieh (1896: 32, 1849 u. 1804: 43, 1703: 71).

rellen und Lachse; Lachsausfuhr 1904: 76 000 Pfund). Die langen Winternächte werden aber auch zur Hausindustrie verwendet, indem insbesondere Schafwolle gesponnen, gewoben und gestrickt wird. Vergleicht man aber die Ausfuhr dieser Erzeugnisse der Hausindustrie zu verschiedenen Zeiten, so ergibt sich ein enormer Rückgang gegenüber früher, was nur in der Weise zu erklären ist, daß diese Hausindustrie in der modernen Zeit nicht mehr lohnend ist.[1]) Da die lange Winterzeit neben der landwirtschaftlichen Beschäftigung viele freie Zeit gestattet und an Stelle der vernachlässigten Wollverarbeitung keine andere produktive Tätigkeit getreten ist, so ergibt sich, daß seit neuerer Zeit gerade auf dem Lande ein großer Teil der nationalen Arbeitskraft ungenützt ruht, und daß es eine der ernstesten Fragen der Zukunft ist, welche Hausindustrie an Stelle der unrentabel gewordenen Beschäftigung eingeführt werden könnte.

Sucht man sich ein Gesamtbild von den gegenwärtigen Verhältnissen Islands zu machen, so findet man, daß auf der Insel eine verhältnismäßig dichte Bevölkerung an der äußersten Peripherie ansässig ist und dort in Städten und Dörfern von Fischerei, Handel, Handwerk und Industrie lebt, während das Gros der Bevölkerung auf einem breiten mehr landeinwärts gelegenen Geländestreifen in Einzelgehöften vorzugsweise von Landwirtschaft lebt. Ein dritter engerer Gürtel noch weiter landeinwärts umfaßt die nur im Sommer wirtschaftlich benutzten, für gewöhnlich nicht bewohnten Gemeindeländereien; der große innere Kern des Landes ist unbewohnbar und wirtschaftlich unnützbar, er hat für die bewohnten Flächen nur als ein Verkehrsgebiet einige Bedeutung, indem schon seit alter Zeit einige Wege über die zentralen Wüsten hinweg vom Nordland nach dem Südland hinüber benutzt werden. Abgesehen von diesen Querwegen zeigen die Pfade und Wege teils einen radialen Verlauf, von innen gegen die Küste zu, teils einen ringförmigen, indem ein Hauptweg (meist nahe der Küste) um die ganze Insel herumführt; ihm laufen stellenweise einige Pfade mehr landeinwärts ungefähr parallel, und nach den Halbinseln biegen kleinere Seitenwege von ihm ab. Der ringförmige Hauptweg ist die Poststraße (für reitende Briefboten) und ein Hauptverkehrsweg für Personen und Lasten. Aber seit dem Einstellen regelmäßiger Postdampfer, welche die ganze Insel umkreisen, vollzieht sich der Verkehr von Küstenplatz zu Küstenplatz immer mehr zu Wasser (da dieser Weg meist viel billiger und bequemer, wenn auch oft zeitraubender ist). Die große Zahl der Hafenplätze, die gegenwärtig von Dampfern angelaufen wird, hebt den Verkehr auf den radialen Zufuhrwegen der Hafenplätze immer mehr, während der Hauptringweg wegen der zahlreichen, oft schwierigen Flußübergänge[2]) nach Möglichkeit gemieden wird. So ist denn der Verkehr in einer Umwandlung begriffen, dessen Endziele noch nicht mit Sicherheit zu erkennen sind. Aber auch die wirtschaftlichen Verhältnisse und die Volkszahl ändern sich stetig, und zwar im Sinne einer

1) 1902 betrug der Wert der ausgeführten Wollwaren nur noch 10 800 Kr.

2) Neuerdings sind im Westen und Norden des Landes allerdings zahlreiche Brücken gebaut worden. Die Gletscherflüsse des Südlandes sind aber zum Teil unüberbrückbar und werden daher stets Verkehrshindernisse bleiben.

aufsteigenden Kurve. Da erhebt sich nun die Frage: wie wird wohl die Zukunft Islands sein?

Die Aussicht ist günstig: Fischerei, Handel und Landwirtschaft können noch bedeutend gehoben werden und die zahlreichen Wasserkräfte des Landes eröffnen die Möglichkeit einer energischen Entwicklung der Industrie, deren Art freilich zum großen Teil noch nicht fixiert werden kann. Die große Tatkraft des isländischen Volkes bietet die Gewähr, daß alle Schwierigkeiten, die sich dem Aufblühen der Volkswohlfahrt und Kultur entgegenstellen, siegreich überwunden werden, und die hohe geistige Intelligenz der Führer des Volkes läßt erwarten, daß überall die richtigen Wege zum Fortschritt eingeschlagen werden. Mit Verbesserung der ökonomischen Bedingungen wird auch die Bevölkerungszahl noch wesentlich gesteigert werden können. Sicherlich würde das isländische Volk bereits viel zahlreicher sein, wenn ihm die politischen Verhältnisse und der Monopolhandel in den letzten Jahrhunderten nicht so schwer mitgespielt hätten, aber wenn Bjarni Jónsson[1]) meint, Island würde jetzt $^1/_2$ Million Einwohner haben, wenn es nie unter Fremdherrschaft gekommen wäre, so überschätzt er doch stark den Einfluß der historischen Kräfte in dem Wachstum des Volkes und vergißt die souverän bestimmende Rolle, die der Natur des Landes in solchen Fragen zukommt. Diese ist aber hier zu wenig günstig im allgemeinen, zu gewaltsam und zerstörend in Einzelakten, als daß ein solches Anwachsen der Bevölkerung auf Island zu einer Zeit, in der der Verkehr noch nicht die gegenwärtige hohe Stufe der Entwicklung erreicht hatte, möglich gewesen wäre. Ob in der Zukunft unter Benutzung aller natürlichen Möglichkeiten des Landes selbst und aller Beziehungen nach auswärts in absehbarer Zeit diese Zahl zu erreichen ist, wage ich nicht zu entscheiden. Sicher aber scheint mir ein weiteres fröhliches Aufblühen des sympathischen Volkes, das auf weltentlegener Insel zielbewußt dem Fortschritt und der Kultur lebt, wenn nicht etwa schwere Naturgewalten einmal wieder einen Rückschlag bringen. Möge der Himmel Island davor bewahren!

Die Zukunft des deutschen Volkstums.[2])

Von **J. Zemmrich.**

Im 4. Heft der Hasseschen „Deutschen Politik" kommen für den Geographen vor allem die ersten beiden Kapitel „Masse" und „Rasse" in Betracht. Hasse erörtert die Aussichten, welche sich dem deutschen Volkstum auf Grund seiner ziffernmäßigen Stärke für die Zukunft bieten. Von den Berechnungen ausgehend, die Hübbe-Schleiden schon 1875 gemacht hatte, weist er nach, daß der Pessimismus Hübbes nicht berechtigt ist, daß vielmehr auf Grund des gegenwärtigen statistischen Materials eine so große Überflügelung des deutschen Volkes durch das Angelsachsentum und Russen-

1) Mitt. k. k. Geogr. Ges. in Wien 1906. S. 19.

2) Hasse, Ernst. Deutsche Politik. I. Bd. 4. Heft. Die Zukunft des deutschen Volkstums. 190 S. München, Lehmann 1907. *M.* 3.—.

tum nicht zu befürchten ist. Gefährlich kann uns nur das Angelsachsentum werden, aber auch dieses weniger in Europa als auf weltpolitischem Gebiete. Eine Steigerung der Masse ist zur Selbsterhaltung eines Volkes unbedingt nötig. Gegenwärtig ist es die Industrie, die eine fortgesetzte starke Steigerung der Volkszahl ermöglicht, indem sie dem Zuwachs die Erwerbsmöglichkeiten gibt, während die Landwirtschaft die Rasse auffrischt und rein erhält. Im Geburtenüberschuß steht das Deutsche Reich jetzt an erster Stelle unter allen größeren europäischen Staaten. Ganz neu wird für manche Leser von Hasses Buch sein, daß gegenwärtig die überseeische Einwanderung nach Deutschland unsere Auswanderung nach Übersee bedeutend übertrifft. Diese Einwanderung betrug 1904 schon nahezu 100 000 Köpfe, von denen 91 372 aus Nordamerika kamen, während die Auswanderung dahin nur 27 984 betrug. Zur Hebung der deutschen Volkszahl schlägt Hasse auch vor, die Rückwanderung von Auslanddeutschen nach Deutschland zu fördern, namentlich aus den kleinen, auf die Dauer unhaltbaren Sprachinseln, wie in Galizien und Ungarn, und aus den deutschen Siedelungen in Rußland. Im Interesse des Deutschtums darf dagegen eine solche Rückwanderung nicht aus Gegenden des geschlossenen deutschen Volksbodens oder großer lebensfähiger Sprachinseln eingeleitet werden. In der Rassenfrage fußt Hasse auf Anthropologen wie Ammon, Woltmann, Röse u. a., und ist daher der Ansicht, daß die langköpfige nordische, blonde Rasse Gefahr läuft, von der kurzköpfigen, dunkleren aufgesogen zu werden. Aus anthropologischen Gründen hält er es für unbedenklich, daß aus den preußischen Ostmarken Polen nach dem Westen abwandern und dort in der deutschen Bevölkerung aufgehen, da sie anthropologisch zur nordischen, blonden Rasse gehören. Für erwünscht hält er es, im Nordwesten und Norden möglichst rassenmäßig reine Gebiete zu erhalten, die als Quellen der Blutauffrischung für das gesamte Volk verwertet werden können. Das Ziel aller deutschen Rassepolitik müsse darin bestehen, möglichst fremde Bestandteile durch Auswanderung auszuscheiden und bei der Einwanderung Rassefremde aus dem geschlossenen deutschen Besiedelungsgebiet fern zu halten. Sehr interessant sind in diesem Teile die von Hasse zum ersten mal gebrachten statistischen Nachweise über die Volksbewegung der Juden in Deutschland. Aus ihnen geht hervor, daß die deutschen Juden allmählich ganz verschwinden oder unter der christlichen Bevölkerung aufgehen würden, wenn nicht fortgesetzt ein Nachschub polnischer Juden aus dem Auslande erfolgte. In dem Kapitel „Stadt und Land" sei auf die interessanten statistischen Tabellen hingewiesen, in denen berechnet ist, welcher Prozentsatz der Gesamtbevölkerung in den wichtigsten europäischen Staaten auf die Hauptstädte entfällt. Dieselbe Berechnung ist auch für die Gesamtheit der Großstädte durchgeführt. Hierbei ergibt sich, daß nach der Zählung von 1905 im Königreich Sachsen genau wie in Großbritannien nach der Zählung von 1901 je 30,37 v. H. der Bevölkerung auf die Großstädte entfallen. Die englischen und deutschen Großstädte haben heute einen beträchtlichen Überschuß der Geburten über die Todesfälle, so daß sie ihre Zunahme zum Teil der eigenen Volkskraft verdanken, was bei den Großstädten Ungarns, Frankreichs, Italiens und des Orients nicht der Fall ist. Der Grund des Unterschiedes liegt in der Handhabung der öffentlichen Gesundheitspflege. Die übrigen Kapitel (Gesundheit, Wehrkraft, Erziehung, Kultur, Organisation) kommen nach ihrem Inhalte für eine Besprechung in dieser Zeitschrift nicht in Betracht. Beigefügt ist dem Hefte ein Schlagwortregister für den gesamten ersten Band, der nunmehr abgeschlossen vorliegt.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeines.

* Der im Jahre 1874 gegründete Weltpostverein, welcher bei seinem Zusammentritt 22 Staaten mit 40 Millionen Quadratkilometern und 350 Millionen Einwohnern umfaßte, erstreckte sich 1906 auf ein Gebiet von 113 Millionen Quadratkilometern mit 1150 Millionen Einwohnern, so daß mit Ausnahme des inneren Teiles von China, Marokkos und einiger Gebiete Zentral-Afrikas alle Teile der Erde dem Weltpostverkehr erschlossen sind. Im Jahre 1905 sind im Weltpostvereinsgebiete etwa 31 Milliarden Briefsendungen und 4 Milliarden sonstige Sendungen befördert worden; der Postanweisungsverkehr, an dem nicht alle Vereinsländer teilnehmen, erreichte den Jahresbetrag von 30 Milliarden Francs.

Asien.

* Durch die Räumung der Mandschurei, die Rußland im Jahre 1906 in Folge des Friedens von Portsmouth durchgeführt hat, hat Rußland auch größtenteils den Einfluß auf die durch die Mandschurei führende Endstrecke der transsibirischen Eisenbahn verloren, weshalb es sich jetzt zur Fortsetzung der großen sibirischen Bahn auf russischem Gebiet bis zum stillen Ozean gezwungen sieht. Von Strjetensk an der Schilka, dem bisherigen Endpunkte der Bahn auf russischem Gebiet, bis Pokrowsk, wo sich Schilka und Argun zum Amur vereinigen, sind die Vorarbeiten zum Bahnbau seitens der Regierung schon begonnen. Von Pokrowsk aus soll die Bahn dann im Tale des Amur weitergeführt werden, zunächst bis Chabarowsk, wo die Ussuri-Bahn von Wladiwostok her einmündet und der sibirischen Bahn einen Ausweg nach den chinesischen Gewässern verschafft. Nach Vollendung der Bahn bis Chabarowsk soll dieselbe im Amurtale weitergeführt werden bis zum Hafen de Castrie unter $51\frac{1}{2}°$ n. Br. am tatarischen Golf zwischen Sachalin und dem Festlande, wodurch die sibirische Bahn eine Verbindung mit dem Zukunftsland Sachalin herstellen würde. De Castrie ist ein vorzüglicher Hafen, der leider nur acht Monate im Jahre eisfrei ist, aber den größten Schiffen direkte Entladung in den Eisenbahnwagen gestattet. Er liegt nur 40 Seemeilen von den reichen Kohlengruben an der Westküste von Sachalin, die eine vorzügliche, der englischen ähnliche Kohle liefern. In der Nähe von Dué hat bereits eine deutsche Gesellschaft den planmäßigen Betrieb einer ergiebigen Kohlengrube ins Werk gesetzt, und es steht bei der Bereitwilligkeit der russischen Regierung, fremdes Kapital auf Sachalin zuzulassen, zu hoffen, daß die reichen Kohlenschätze der Westküste und das Naphta an der Ostküste Sachalins bald in größerem Maße nutzbar gemacht werden.

* Die erst jetzt von Schott und Perlewitz (Ann. d. Hydrographie 1907. 3. Heft) bekannt gegebenen Ergebnisse von Lotungen, welche das niederländische Vermessungsfahrzeug „Edi" und der deutsche Kabelleger „Stephan" im J. 1903 im stillen Ozean zwischen Shanghai—Yap, Yap—Guam und Yap—Menado ausgeführt haben, stellen nach Ansicht der Bearbeiter weitaus den wichtigsten Beitrag zur Morphologie des westlichen stillen Ozeans, der in den letzten Jahren geliefert wurde, dar und bilden auch eine wertvolle Ergänzung der geomorphologischen Studien Richthofens über die Tektonik Ost-Asiens. Auf Grund von 675 Lotungen auf einem 50 bis 100 km breiten Streifen wurde folgendes festgestellt: Zwischen Menado und Guam ist der Meeresboden außerordentlich wechselvoll; Gräben, Horste und Inseln folgten stetig aufeinander, mit steilen Böschungen von den Inseln zu den Tälern abfallend. Die Gräben, von denen der Talauer, die von Yap, Palau, von Guam und der Liu-Kiu-Graben unterschieden werden, haben seitliche Böschungen von im Mittel 8,5°; die steilste Böschung hatte der Graben von Yap mit einem Böschungswinkel von 18,6°, wobei zum Vergleich bemerkt sei, daß die Jungfrau in einem Winkel von 19° über Grindelwald aufsteigt, daß hier aber der Anstieg nur 3,1 km, beim Graben von Yap der

Gesamtabfall dagegen 7,6 km beträgt. Die Gräben sind wohl als Grabenversenkungen längs Verwerfungen jugendlichen (vielleicht tertiären?) Alters aufzufassen und bilden lange schmale Furchen mit einer Breite von durchschnittlich 10 Seemeilen und unsymmetrischem Profil. Wichtig ist die Entdeckung des Liu-Kiu-Grabens, da dadurch bewiesen wird, daß der Aleuten-Graben, Japanische Graben usw. bis zum Philippinen- und Talauer Graben alles nur Teile der großen, den nordwestlichen stillen Ozean begrenzenden Absenkungen oder Staffelbrüche sind. Der Yap- und Palau-Graben sind lokale Versenkungen oder alte Kontinentalränder.

Afrika.

* Durch die wirtschaftlichen Unternehmungen des Kolonialwirtschaftlichen Komitees in Berlin werden große Teile unserer Schutzgebiete verhältnismäßig schnell in unsern Kulturbereich gezogen und unsere Kenntnis der geographischen Verhältnisse bisher fast unbekannter Teile der Erdoberfläche wird durch sie in hohem Maße gefördert. In erster Linie sind es neue Eisenbahnerkundungen, welche das Komitee nach einem bestimmten Plane von Technikern und wirtschaftlichen Sachverständigen gemeinsam ausführen läßt; so sind gegenwärtig in Ost-Afrika und Kamerun verschiedene Expeditionen zur Trassierung neuer Eisenbahnlinien auf Kosten des Komitees tätig, und in Togo ist bereits im Jahre 1906 als Fortsetzung der im Jahre 1907 eröffneten Eisenbahn von Lome nach Palime die Linie Atakpame—Sokode erkundet worden. In zweiter Linie geht das Bestreben des Komitees dahin, die Erzeugung derjenigen pflanzlichen Rohstoffe, die vom Mutterlande in jährlich steigendem Maße gebraucht werden, durch Anlegung von Pflanzungen in den Schutzgebieten zu fördern und dadurch einerseits die Kolonien lebensfähig und andererseits das Mutterland unabhängig von fremder Produktion zu machen. Nachdem das Komitee schon seit Jahren die Anlage von Kautschukpflanzungen unterstützt und die wildwachsenden Kautschuk- und Guttaperchapflanzen auf ihren Wert und ihre Menge hat untersuchen lassen, hat es jetzt nach langen Verhandlungen eine Guttapercha- und Kautschukexpedition unter Führung des Botanikers Dr. Schlechter nach dem deutschen Innengebiet von Neu-Guinea ins Werk gesetzt, die bis zum Jahre 1908 tätig sein soll. Das Unternehmen wird seinen Stützpunkt in Konstantinhafen haben; untersucht werden sollen die Landstriche zwischen der Küste und der Sattelhöhe des Oertzen- und Finisterregebirges, die Westabhänge des Finisterregebirges, das Ramutal und das Bismarckgebirge. Bei günstigen Umständen soll sich hieran noch ein Durchstoß zum Hüongolf anschließen. Von den wildwachsenden Kautschukpflanzen bietet der Guayulestrauch, der in Mexiko auf großen Flächen wächst und dort zur Kautschukerzeugung verwendet wird, die günstigsten Bedingungen zum Anbau im nördlichen Deutsch-Südwestafrika, dessen Klima- und Bodenverhältnisse mit denen Mexikos große Ähnlichkeit haben; leider sind die im J. 1905 begonnenen Anbauversuche durch den Aufstand unterbrochen worden, so daß ein Endurteil über die Anbaumöglichkeiten noch nicht gesprochen werden kann. Von noch größerer Bedeutung für die wirtschaftliche Erschließung unserer Schutzgebiete in Afrika versprechen die Bestrebungen des Wirtschaftlichen Komitees zur Hebung und Förderung der Baumwollproduktion zu werden, die durch die vor kurzem erfolgte Gründung der „Afrikanischen Baumwoll-Compagnie" („ABC") einen gewaltigen Schritt vorwärts gemacht haben. Die mit Unterstützung der Regierung gegründete Aktiengesellschaft verfügt über ein Kapital von 10 Millionen Mark und bezweckt Erschließung und Erweiterung von Baumwollproduktionsgebieten durch landwirtschaftliche, industrielle und Handelsunternehmungen, d. h. durch Betrieb von eigenen Baumwollpflanzungen und Baumwollentkernereien, von Ölfabriken und von Transportunternehmungen und durch An- und Verkauf von Baumwolle. Als Betätigungsfelder der „ABC" kommen vorläufig in Betracht in Deutsch-Ostafrika: die an den Verkehr angeschlossenen Küstengebiete Saadani, Kilwa und Lindi, die Interessengebiete der Bahnen Dar-es-Salaam — Mrogoro und Tanga — Mombo und das durch die Ugandabahn erschlossene deutsche Gebiet am Viktoriasee; in

Togo: das Interessengebiet der Togo-Innenlandbahn; in Kamerun: das Interessengebiet des schiffbaren Benuë-Flusses. Für eine gedeihliche Entwicklung des Unternehmens ist die Schaffung weiterer leistungsfähiger Verkehrswege und billiger Beförderungsmittel unumgänglich notwendig, da Stapelartikel wie Baumwolle auf dem Weltmarkte nur bei billigsten Transportsätzen wettbewerbsfähig sind.

* Eine der zukunftreichsten Eisenbahnen Afrikas, welche nach ihrer Vollendung einst die Verbindung des oberen Niger mit der Küste von Französisch-Guinea herstellen soll, ist in ihrem ersten Abschnitte am 26. April dem Verkehr übergeben worden. Die neue Eisenbahn beginnt in Konakry, dem Hauptort von Französisch-Guinea am atlantischen Ozean, und führt vorläufig bis zum Fluß Konkuré; bis zum Ende des Jahres werden die Arbeiten bis zum Kumi-Paß (340 km) und 1910 bis Kurassa am oberen Niger (682 km) ausgeführt werden, wozu die Mittel von 30 Millionen Frcs. schon bewilligt sind.

Australien und australische Inseln.

* Eine niederländische Forschungsexpedition in den niederländischen Teil von Neu-Guinea oder „Papua", wie jetzt die Insel von England amtlich benannt wird, wird noch in diesem Jahre von Europa abgehen, um die 1903 abgebrochenen Arbeiten im Gebiete der Ostbai an der Südküste fortzusetzen. Teilnehmer der Expedition sind H. A. Lorentz, v. Norhuis, Versteeg, J. M. Dumas und mehrere Ärzte; eine starke militärische Bedeckung unter Leutnant Schultz wird die Expedition begleiten. Die Reisegesellschaft bedient sich bei ihren Arbeiten eines Lagerschiffes, auf dem sie wohnen wird, da die Errichtung eines Lagers am Lande unter einer noch unbekannten Bevölkerung zu gefährlich wäre. Zwischen der Expedition und ihrem Lagerschiffe soll der Regierungsdampfer „Valk" eine ständige Verbindung herstellen; durch reichhaltige Sammlungen von wissenschaftlichen Objekten hofft man die Kosten der Expedition decken zu können.

Nord-Polargegenden.

* Über die Probleme und Aufgaben der Nordpolarforschung hielt Nansen, der jetzt bekanntlich norwegischer Gesandter in London ist, Ende April in der dortigen Geographischen Gesellschaft einen wichtigen Vortrag. Er ging davon aus, daß eine der hauptsächlichsten Entdeckungen der „Fram"-Expedition die eines tiefen Nordpolarbeckens gewesen sei, das sich vom östlichen Teile des atlantischen Ozeans nordwärts durch die norwegische See hindurch fortsetzt und die Landmassen der alten und der neuen Welt von einander scheidet. Da es nun höchst unwahrscheinlich ist, daß mitten in einem solchen Becken eine Landmasse, umgeben von tiefem Wasser, ohne Verbindung mit den umgebenden Ländern stehen geblieben sein sollte, so ist auch die bisher noch ungelöste Frage, ob die Entdeckung einer größeren zusammenhängenden Landmasse im Nordpolarmeere noch zu erwarten sei, kaum im bejahenden Sinne zu beantworten. Das Hauptproblem der Polarforschung sieht daher Nansen in der genauen Feststellung der Grenze der kontinentalen Bank, um dadurch die Ausdehnung des Nordpolarbeckens festzustellen. Die Grenze der Nordpolar-Kontinentalbank ist bisher nur an zwei Stellen genau bekannt, nordwestlich von den neusibirischen Inseln und nördlich von Spitzbergen, sonst wissen wir wenig oder nichts von der Grenze des kontinentalen Sockels. Nansen hält es nicht für ausgeschlossen, daß die bisher bekannten Züge der arktischen Regionen durch eine weitere Ausdehnung der kontinentalen Bank, möglicherweise mit einzelnen Landrücken darauf, bis in gewisse Teile des unbekannten Nordens hinauf umgestaltet und verändert werden. Pearys Erfahrungen während seiner letzten Reise deuteten darauf hin, daß im Norden von Grönland noch ein ausgedehntes Meer liege, während die dabei beobachtete schnelle Eisdrift nach Osten andeutete, daß östlich von seinem Wege nach Norden hin nicht viel Land mehr liegen könne. Wahrscheinlich stelle das Nordpolarbecken eine verhältnismäßig lange und schmale Senkung dar. Hinsichtlich der Forschungsmethoden erklärte Nansen, daß Schlittenreisen über das Polareis nur sehr geringe Gelegenheit zu wissenschaftlichen Untersuchungen böten. Eine Drift mit einem Schiffe durch die

noch unbekannten Gebiete im Norden der Beringstraße oder von West-Alaska nordwärts nach Grönland hin würde die wichtigsten Ergebnisse versprechen; die Dauer einer solchen Fahrt sei auf mindestens fünf Jahre zu bemessen.

* Seinen Versuch, den Nordpol im Luftballon zu erreichen, gedenkt der Amerikaner Wellmann in diesem Sommer zu wiederholen, nachdem er während des vergangenen Winters in Paris einen zu diesem Zwecke besonders geeigneten Luftballon konstruiert hat. Wellmann ist bereits am 23. Mai nach Tromsoë und von dort am 1. Juni nach Spitzbergen abgereist, wo er das im vorigen Jahre erbaute Ballonhaus gebrauchsfertig vorzufinden hofft. Teilnehmer an der Ballonfahrt werden außer Wellmann sein: Major Hearsey als Deputierter der Geographischen Gesellschaft in Washington, Oberingenieur Vannemann, Dr. Fowler und der Franzose Gaston Hervieu; durch 30 Seeleute, Mechaniker u. a. steigt die Kopfzahl der Gesamtexpedition auf 40 Köpfe. Der Monat Juni wird mit den Vorarbeiten zum Aufstieg hingehen; am Ende des Monats soll der Ballon gefüllt werden. In den ersten Wochen des Juli werden Probefahrten mit dem Ballon unternommen werden, um seine Trag- und Manöverierfähigkeit zu erproben, und dann soll in der Zeit vom 20. Juli bis 10. August, nötigenfalls auch bis zum 20. August, die erste günstige Gelegenheit zur Fahrt nach dem Pole benutzt werden. Die Tragfähigkeit des Luftschiffes „Amerika" ist durch Verlängerung desselben gegen die des vorjährigen Ballons wesentlich vermehrt worden und beträgt 19 500 Pfund; sein Kubikinhalt beträgt 265 000 Kubikfuß, seine Länge 184 Fuß und sein größter Durchmesser 52 Fuß. Der aus Drahtgeflecht hergestellte Korb ist 115 Fuß lang, 10′ hoch und 8′ breit und ist so dicht unter dem Ballon angebracht, daß die im Korb Stehenden den Ballon mit Leichtigkeit erreichen können. Der Kiel des Korbes ist ein stählerner Behälter, der 1200 Gallonen Petroleum zum Betriebe eines Motors von 70 Pferdekräften aufzunehmen vermag; durch diesen Motor wird der Steuerapparat des Luftschiffes, ein Ruder in Gestalt eines großen Fahrrades von 900 Quadratfuß Oberfläche am hinteren Ende des Korbes und zwei Stahlflügel von 11 Fuß Durchmesser auf beiden Seiten in der Mitte des Korbes, in Bewegung gesetzt. Außer den Expeditionsmitgliedern befinden sich 12 sibirische Hunde an Bord, um für den Fall einer unfreiwilligen Landung zur Bespannung der Schlitten zu dienen; Proviant wird für 10 Monate mitgenommen, um für eine eventuelle Schlittenreise ausgerüstet zu sein. Wellmann ist sich der Schwierigkeit des Unternehmens wohl bewußt, hofft aber die Fahrt zum Pole ohne Unfall in 10 bis 20 Tagen zurückzulegen.

* Robert E. Peary will in diesem Jahre zum sechsten Male den Versuch wiederholen, von Nord-Grönland aus den Nordpol zu erreichen und das amerikanische Sternenbanner dort aufzupflanzen; er ist bereits von der unionistischen Marinebehörde auf drei Jahre beurlaubt und eifrig mit den Vorbereitungen der Reise, die er noch im Juni anzutreten gedenkt, beschäftigt. Die Beschaffung der nötigen Gelder hat der Peary Arctic Club in die Hand genommen, dessen Präsident Jesup im „National Geographic Magazine" zur Einsendung von Beiträgen auffordert; als Expeditionsschiff wird wiederum die „Roosevelt", die auch die letzte Peary-Expedition ausführte, verwendet werden, ebenso ist der ganze Expeditionsplan ziemlich gleich dem der letzten Peary-Expedition.

* Die Eskimobevölkerung in West-Grönland ist dank den Maßregeln der dänischen Regierung in stetem Wachsen begriffen. Teils um die hohen Verwaltungskosten für die ausgedehnten westgrönländischen Küstendistrikte zu decken, teils um die Bevölkerung vor den schädlichen Folgen der Zivilisation zu bewahren, hat die dänische Regierung den gesamten grönländischen Handel monopolisiert und das ganze West-Grönland von der übrigen Welt abgesperrt. Kein Schiff einer fremden Nation darf dort landen; nur Kohlenmangel oder Havarie berechtigen zur Landung, aber nur so lange, bis die Bedingungen zur Ermöglichung der Weiterreise erfüllt sind. Reisen im Lande ist nur zu wissenschaftlichen Zwecken und mit Erlaubnis der dänischen Regierung gestattet. Dadurch ist es der dänischen Regierung möglich, alle schädlichen Einflüsse von der Bevölkerung fern-

zuhalten, was ein stetes Wachstum derselben zur Folge hat. Es betrug die Zahl der einheimischen westgrönländischen Bevölkerung:

1820	6 286	Einw.	1860	9 648	Einw.
1830	6 997	„	1870	9 615	„
1840	7 877	„	1880	9 751	„
1845	8 501	„	1890	10 245	„
1855	9 648	„	1904	11 790	„

* Von dem Leiter der dänischen arktischen Station in Grönland, Magister Morten P. Porsild, ist soeben der erste Bericht erstattet worden. Er gibt Auskunft über die Arbeiten zur Anlage der Station und die zweckmäßige Unterbringung des Materials und ist im März geschrieben. Die Expedition zur Begründung dieses festen Beobachtungspostens im höchsten Norden verließ am 28. Juni 1906 den Hafen von Kopenhagen und erreichte Godhavn am 13. Juli. Nach einigem Schwanken wurde als Bauplatz für das Stationshaus Angakudsarrik in Österdalen gewählt. Dieser Platz liegt östlich von Godhavn, ungefähr einen Marsch von 1½ Stunden von diesem Orte entfernt; er ist teilweise mit Heide bestanden und wird gegen die Nordwinde durch steile Klippen geschützt, aus denen eine warme Quelle entspringt. Auch sonst ist der Platz gut geschützt. Sogleich nach der Ankunft ging man an die Vorbereitungen zur Errichtung des Stationshauses. Schon im Beginn des September setzte der Winter mit starken Schneefällen ein; doch konnten die Arbeiten soweit fertiggestellt werden, daß wenigstens die nötigen Unterkunftsräume fertig waren; Mitte November konnten die Mitglieder der Expedition Einzug halten, gegen Weihnachten wurde der Bibliotheksraum fertig, und in den Weihnachtsferien stellte Porsild die Bibliothek auf, die gegenwärtig 3288 Bände zählt. Im selben Raum befinden sich die Anfänge eines Herbariums und einer zoologischen Sammlung. Im Februar wurde auch das Laboratorium fertiggestellt. Der verflossene Winter war auch in diesen hohen Breiten ungewöhnlich streng. Der Schneefall war außerordentlich stark, und die Temperatur sank bis auf 30° C. Es bleiben noch eine ganze Anzahl von Stationsbauten auszuführen, so z. B. ein Ankerplatz für die Stationsboote: alles in allem scheint es aber wahrscheinlich, daß in der laufenden Jahreszeit die ganze Anlage fertig wird. Eine große Wohltat sind die Bauarbeiten für die armen Bewohner von Godhavn geworden, deren Verdienst dadurch so gestiegen ist, daß im verflossenen Winter keine Armenunterstützung zu zahlen nötig war.

Geographischer Unterricht.

* Auf der diesjährigen Generalversammlung der Deutschen Kolonialgesellschaft wurde auf einen Antrag der Abteilung Freiburg hin beschlossen, an die beteiligten Regierungen das Ersuchen zu richten, zu veranlassen, daß an den deutschen Universitäten, den technischen, landwirtschaftlichen und Handelshochschulen Vorlesungen über koloniale Themata in größerem Umfange als bisher gehalten werden. Wo irgend möglich, sollen auch koloniale Ferienkurse für Lehrer und Lehrerinnen eingerichtet werden. Auch sollte dafür gesorgt werden, daß in dem Unterricht der Geographie und Völkerkunde auf den Lehrerseminaren und den höheren und mittleren Schulen und den technischen Fortbildungsschulen mehr als bisher unsere überseeischen und kolonialen Angelegenheiten behandet werden.

* Wie früher wird auch in diesem Jahre in der Zeit vom 8. August bis 15. Oktober in Bergen ein Kursus für Meeresforschung abgehalten werden. Der Unterricht wird bestehen: Teils in Vorlesungen, praktischen Übungskursen und Anleitung zu Arbeiten im Laboratorium, teils in der Anwendung von Geräten und Instrumenten bei Gelegenheit von Exkursionen. Für einen Arbeitsplatz bezahlt jeder Teilnehmer 75 Kronen = 84 Mark. Mikroskope und Lupen müssen mitgebracht werden. Sprache: Englisch oder Deutsch. Die Vorlesungen sind so eingerichtet, daß sie auf Wunsch von sämtlichen Teilnehmern gehört werden können. Anmeldungen müssen bis zum 1. Juli an das „Institut für Meereskunde des Museums in Bergen, Norwegen" geschickt werden. Auskunft über Wohnung u. dergl. wird auf Wunsch erteilt.

Bücherbesprechungen.

Die Weltwirtschaft. Ein Jahr- und Lesebuch, hrsg. von E. v. Halle. 1. Jahrg. 1906. III. Tl. Das Ausland. Lex. 8°. VI u. 281 S. Leipzig, Teubner 1906. ℳ 5.80.

Die beiden ersten Teile sind in der G. Z. (XIII, 1906, S. 646) besprochen worden. Der 3. Teil bringt uns für die meisten Länder (diesmal noch nicht für alle) wirtschaftliche Berichte, die mehr oder weniger weit zurückgreifen. Sie sind zum großen Teile von Angehörigen des betreffenden Landes verfaßt. Dem Wirtschaftsgeographen bieten insbesondere solche Abschnitte reiches, gut gesichtetes Material, welche — wie der Abschnitt über das britische Reich — zur Begründung der heutigen Verhältnisse weit zurückgreifen. Aber auch in den mehr dem Augenblick gewidmeten Berichten wird ihm manche bemerkenswerte Tatsache mitgeteilt oder in Erinnerung gebracht. So möchte ich den Hinweis, S. 264, hervorheben, daß die russischen und japanischen Bahnen in der Mandschurei und Korea verschiedene Spurweite haben und daher der künftige Umladeplatz kommerzielle Bedeutung gewinnen muß. In den drei Bänden der „Weltwirtschaft“ liegt ein ganz hervorragendes Quellenwerk vor, dessen Herausgabe eine umfassende, anerkennenswerte Arbeitsleistung darstellt. Sieger.

Peßler, Willi. Das altsächsische Bauernhaus in seiner geographischen Verbreitung. Ein Beitrag zur deutschen Landes- und Volkskunde. XVIII u. 258 S. 171 Textabb., 6 Taf., 1 Originalplanzeichnung nach eigenen Aufnahmen des Verf. u. 4. K. Braunschweig, Vieweg u. Sohn 1906.

Das vorliegende Werk ist das Ergebnis außerordentlich umfangreicher und eindringender Studien. Im Verbreitungsbezirk des altsächsischen Bauernhauses und vielfach weit darüber hinaus hat der Verfasser die deutsche Heimat auf einem dichten Netz von Wegen teils zu Fuß, teils zu Fahrrad und, in weniger wichtigen Gegenden, auf der Eisenbahn für seine Zwecke bereist. Das Kärtchen, das diese Routen verzeichnet, erweckt Staunen über das Maß der hier allein schon in räumlicher Beziehung geleisteten Arbeit. Dazu kam als Vorbereitung die wohl annähernd vollständige Sammlung und Auswertung der vorhandenen Literatur und, während der Fahrten, ein allem Anschein nach sehr intensiver, geschickt geführter Verkehr mit den Bauern selbst und sämtlichen Personen, die irgend etwas zur Sache beitragen konnten. Der Verfasser ist in allem sehr methodisch vorgegangen; er spricht auch in seinem Buch oft und gern von der Methodik und Technik seiner Forschung. Wenn er darin nicht selten so weit geht, daß er seine Gedankenoperationen mit den entsprechenden logischen Ausdrücken und Regeln begleitet und so gleichsam nach dem Lehrbuch denkt, so wirkt das allerdings etwas belustigend. Auch sonst nötigt uns manchmal seine breite und umständliche Art ein Lächeln ab, so wenn er im Vorwort alle einzelnen Männer, denen er irgendwie zum Dank sich verpflichtet fühlt, über mehrere Seiten hinweg namentlich aufführt. Sind das harmlose Äußerlichkeiten, die im Grunde eher sympathisch berühren, so haben sie insofern doch eine etwas ernstere Seite, als bei dieser Breite der Vortragsweise viel Raum verloren geht, den man gern in anderer Weise ausgenutzt sähe. Es ist nämlich diese erste Monographie des altsächsischen Hauses nur eine rein beschreibende Darstellung. Es wird die Literatur zusammengestellt; es werden die Orte in einer Tabelle vereinigt, von denen Nachrichten über die untersuchte Hausform vorliegen; es wird die Hausform selbst in höchst eindringender, vorzüglicher Weise beschrieben, und es wird endlich die Grenze der Verbreitung mit größter Genauigkeit verfolgt, sowohl die heutige wie die ältere, soweit sie noch festgestellt werden konnte. Aber es fehlt das genetische Moment. Die Erklärung dieser Verbreitung, das Verhältnis zu anderen Hausformen, zu den geographischen Bedingungen, die Entstehung des Typus selbst und seiner Abwandlungen werden z. T. gar nicht, z. T. nur gelegentlich und un-

zusammenhängend behandelt. Ein späteres Werk, das der Verf. in Aussicht stellt, bringt vielleicht einmal die gewünschten Ergänzungen. Für jetzt müssen wir uns an der Beschreibung genug sein lassen. Sie ist an sich mustergültig und von großem Wert, schöpft aber ohne Zweifel das reiche Material des Verfassers bei weitem nicht aus. Auch besteht der Wert des Buches in dieser Form mehr für die Volkskunde als für die Geographie. Das wäre nicht weiter erwähnenswert, wenn der Verfasser den anthropogeographischen Charakter seiner Untersuchung nicht besonders betonte, in der Meinung, daß mit der räumlichen Verbreitung schon das Geographische gegeben sei. Demgegenüber muß gesagt werden, daß gerade das geographische Bedürfnis in **Peßlers** Buch nicht ganz seine Befriedigung findet. Wir erfahren z. B. fast nichts darüber, wo das altsächsische Bauernhaus als Einzelhof und wo es in dörflicher Vergesellschaftung auftritt, ebenso, wie bemerkt, nur wenig über die Abarten nach Landschaften. Dem letzteren Thema — jedoch vielleicht wiederum mehr in volkskundlicher als geographischer Absicht — war allem Anscheine nach ein besonderes Kapitel zugedacht; doch erklärt der Verfasser in dem Rudiment eines solchen (S. 241), daß diese Seite des Themas sich noch nicht genauer behandeln ließe. Wenn über die geographische Lagerung dieser Untertypen, wie es dort gleichfalls heißt, zahlreiche allgemeine Angaben vorliegen, so hätten wir aber doch gern auf Grund dieser Angaben und der Beobachtungen des Verfassers wenigstens einen kurzen Überblick bekommen.

Die zahlreichen, vortrefflich ausgeführten und lehrreichen Abbildungen des Buches geben sämtlich eigene Aufnahmen des Verfassers wieder. O. Schlüter.

Nußbaum, F. Die eiszeitliche Vergletscherung des Saanegebietes. Diss. (Mitt. d. Geogr. Ges. Bern.) 230 S. 4 Taf. u. 1 K. in 1 : 100 000. Bern, 1906.

Das kartierte Aufnahmegebiet reicht weit über dasjenige der Saane hinaus und umfaßt mit rund 1600 qkm ein Areal, das man durch die Parallele von la Roche im N und Ollon im S, die Meridiane von Montreux im W und St. Steffan im O abgrenzen kann. Die Arbeit ist mit großer Umsicht, Sorgfalt und Selbständigkeit ausgeführt. Vorbereitend wurden orientierende Exkursionen über das Spezialgebiet ausgedehnt und einer durchaus nötigen Anforderung *a priori* Genüge geleistet, dem Studium der „Leitgesteine“. Die sich vielfach wiederholenden Abschnitte „Orographie“ hätten angesichts der Hauptkarte und der „Gletscherkarte“ (Taf. IV) und vielleicht unter Hinweis auf die gegenwärtige Klarstellung der „Préalpes romandes“ ohne Nachteil gekürzt werden können. Gut drei Viertel der Arbeit sind einer eingehenden Beschreibung der verschiedenen Talschaften und Gebirgsgruppen gewidmet im Sinne der „Alpen im Eiszeitalter“, wofür auf den Text selbst verwiesen werden muß. Die Riß-Eiszeit ist in isolierten erratischen Blöcken erkennbar, die am Gurnigel noch in 1300 m auftreten. Besondere Aufmerksamkeit ist dem Kontakt vom Rhonegletscher und seiner Zuflüsse: Grande Eau, Saane, Sense, Aare gewidmet. Jener läßt nach dem Hochstand der Würm-Eiszeit zwei Rückzugsphasen erkennen, welche den Zuflüssen freiere Aktion gestatten. In der zweiten Phase schürft beispielsweise der Saanegletscher das zentripetal entwässerte Becken von Bulle (Freiburg) aus, an dessen Westende sechs große Endmoränen scharend. Saane- und Aaregletscher bewegten sich beim Hochstand des Rhodaneises auf das letztere, wie durch Gesteinsverfrachtung gezeigt wird. In den späteren Rückzügen der Einzelgletscher können deutlich Bühl-, Gschnitz- und Daunstadium unterschieden werden. Bemerkenswert ist der Nachweis einer Verstopfung des Val des Ormonts durch den Rhonegletscher im Bühlstadium bis auf 400 m über der heutigen Talsohle, so daß jener bis zur Mitte des Genfer Sees reichen mußte. Der Saanegletscher floß bei Hochstand über Zweisimmen zum Aaregletscher. In einer Reihe von Berechnungen fand der Verfasser, daß die mittlere Höhe des von den Gletschern bedeckten Untergrundes annähernd der Schneegrenze entspricht. Das Ganze bietet im einzelnen zahlreiche Korrekturen zum Quartär der geologischen Karten und geomorphologische Details über Taltrog, Becken, Riegel, Rippen, Talstufen, Kare und Kartreppen. Wie vorauszusehen war,

ist die Zahl der Kare bedeutend größer, als sie Brückner („Eiszeitalter" S. 607) vermutete, gibt es doch in diesem Gebiet weit über 100, meist dem Bühl- und Gschnitzstadium angehörend, stets oberhalb einer Talstufe, mit sanft geneigten oder ebenen oder vertieften Böden (See, Sumpf oder vertikal entwässert) und einer Schwelle aus Fels, Moräne oder einer Kombination der beiden. In der Stockhornkette allein sind mindestens 20 Ursprungs- und Gehängekare. Interessant ist die Tatsache, daß die Talterrassen „in keinem Falle" die Rekonstruktion des Gefälles alter Talböden ermöglichen, und die Beobachtung, daß manche der als postglacial aufgefaßten schluchtenförmigen Täler zum Teil schon während der Eiszeit durch subglaciale Schmelzwasser angelegt sein müssen. Die prägnante Kartierung der nacheiszeitlichen Sturz- und Schwemmmaterialien gehört mit zu den Vorzügen der Arbeit. J. Früh.

Baumgartner, Alex. S. J. Reisebilder aus Schottland. 3. Aufl. XIV u. 369 S. 2 Taf., 85 Abb. u. 1 K. Freiburg i. B., Herder 1906. ℳ 5.50.

Was ein gescheiter, weltgewandter Reisender mit guten persönlichen Verbindungen und reichem historischen Wissen, aber ohne eigentliche geographische Fachbildung auf einer mehrwöchigen Reise in Highlands und Lowlands beobachten kann, das ist in Baumgartners Buche zu finden, und insofern ist es für den Geographen nicht ganz ohne Interesse. Freilich drängt sich der ultramontane Standpunkt des Verfassers in einer Weise vor, an die man sich erst gewöhnen muß. Die Konversion einer einzigen hohen Adelsfamilie ist ihm wichtiger als sämtliche geologischen Probleme, die Quintessenz seiner Reise liegt für ihn in der bestärkten Hoffnung, daß Schottland einst wieder katholisch werden wird, was wohl weder er, noch wir erleben dürften! Die neue Auflage ist von der Verlagshandlung durch zahlreiche gute Autotypien und vom Autor um ein Kapitel: „Das moderne Schottland" bereichert worden, welches am Gesamtcharakter nichts ändert. Wer unparteiische Belehrung über das Land des Kilt und des Plaid sucht, der nehme Fontanes „Aus England und Schottland", Andrees klassisches „Vom Tweed zur Pentlandföhrde" oder auch Steffens „Streifzüge durch Großbritannien". Eine konfessionelle geographische Literatur sollte man nicht ermutigen. Neuse.

Oppel, A. Landeskunde des Britischen Nordamerika. (Sammlung Göschen. Nr. 284.) 154 S. 13 Abb. u. 1 K. Leipzig, Göschen 1906. ℳ —.80.

Nach dem geographischen Programm der „Sammlung Göschen" sind insgesamt vier Bändchen dem Erdteil Nordamerika gewidmet. Zwei sollen auf die Vereinigten Staaten, eines soll auf Mexiko, Mittelamerika und West-Indien entfallen, und das vierte beschäftigt sich mit dem britischen Nordamerika. Von einem durch zweimaligen längeren Aufenthalt mit Nordamerika und durch wirtschaftsgeographische Untersuchungen im vereinsstaatlichen und kanadischen Westen mit seinem Studiengebiete wohlvertrauten Verfasser geschrieben, bietet es eine inhaltreiche Landeskunde und Wirtschaftsgeographie der Dominion of Canada und New Foundlands. Unter geschickter Benutzung von Deckerts Nordamerika und anderer meist englischer Quellen und auf Grund eigener Anschauung hat Oppel eine übersichtliche und gut lesbare Zusammenfassung des über jenes Gebiet Bekannten gegeben. Nur hätte vielleicht zur Erhöhung der Übersichtlichkeit und zur Vermeidung von Wiederholungen die allgemeine geographische Charakteristik des Gesamtgebietes, welche die knappe Hälfte des Bändchens einnimmt, noch etwas ausführlicher, die besondere Landeskunde dagegen entsprechend kürzer behandelt werden können. Der erste Hauptteil (Das Britische Nordamerika) erörtert in vier Kapiteln: Geographische Grundzüge und Landesnatur, Entdeckung und Erforschung, Politische Gestaltung und Bevölkerung, Besiedlung und wirtschaftliche Entwicklung. Der zweite Hauptteil (Die einzelnen Landesteile) bespricht die natürlichen Landschaften des britischen Nordamerika in folgender Gliederung: Das atlantische Gebiet, Das Gebiet des St. Lorenz, Das Gebiet der großen Seen, Das Gebiet der Prärien, Das Kordillerengebiet, Das arktische Gebiet. Ein Namenverzeichnis, eine zweckmäßig ausgeführte Karte und 13 zum Teil weniger gelungene Abbildungen sind dem Bändchen beigegeben, bei dem in aus-

gedehntem Maße kleiner Druck zu Hilfe genommen werden mußte, um den vorgeschriebenen Umfang von 10 Druckbogen nicht zu überschreiten. K. Hassert.

Huber, J. Arboretum Amazonicum. Museu Goeldi. 3. u. 4. Dekade. S. u. Taf. 21—40. Parà 1906.

Den beiden (im 8. Jrg. der G. Z. S. 364 besprochenen) ersten Dekaden von Vegetationsaufnahmen folgen jetzt die dritte und vierte Dekade. Ausstattung und Einrichtung ist die gleiche. Es werden teils Einzelbilder, teils Landschaftsaufnahmen wiedergegeben.

Die dritte Dekade bringt Einzelaufnahmen von *Acrocomia sclerocarpa Mart.*, einer Palme, deren stärkereiches Fruchtfleisch ebenso wie das wohlschmeckende Endosperm des Steinkernes genossen werden, *Cocos Inajaï* (*Spruce*) *Trail*, *Erythrina glauca Willd.*, *Platonia insignis Mart.*, einer Guttifere mit genießbaren Früchten, *Ipomoea fistulosa Mart.*, außerdem fünf Landschaftsaufnahmen, von denen eine mit zwei vom Winde deformierten Bäumen am Kap Magoary (Ile de Marajó), eine Savannenaufnahme bei Cunany mit zerstreuten Palmen der Gattung *Mauritia* und verschiedenen Laubbäumen, endlich ein Uferwald und Überschwemmungsland am Rio Arary (Marajó) genannt sein mögen.

Die vierte Dekade enthält *Oenocarpus distichus Mart.*, eine durch zweizeilig gestellte große Fiederblätter auffallende Gestalt, *Attalea excelsa Mart.*, deren Fruchtkerne zur Kautschukräucherung dienen, mit zahlreichen kleineren Epiphyten, die zwischen den Ansätzen der mächtigen Fiederblätter sich eingenistet haben, *Bertholletia excelsa H. B. K.*, die Lieferantin der Paránüsse *Caryocar villosum* (*Aubl*) *Pers.*, *Parkia pendula Benth.*, ein ansehnlicher Schirmbaum mit langen Inflorescenzstielen, an denen die Blüten, dann die Früchte herabhängen, *Macrolobium acaciaefolium Benth. (Caesalpiniaceae)* am Ufer eines mit den Schwimmblättern von *Cabomba aquatica Aubl* bedeckten Sees. Dazu weitere fünf Vegetationsbilder: Charakterbäume am Ufer des Rio Aramá und zwar *Mauritia flexuosa L. f.*, *Hevea brasiliensis Müll. Arg.*, *Oenocarpus Bataua Mart.*, *Euterpe oleracea Mart.*, *Mimusops spec.* (Balata liefernde Bäume) und *Virola surinamensis* (*Rol.*) *Warb.*, ferner Inneres eines Igapó-Waldes mit *Astrocaryum Jauary Mart.*, Inneres eines Waldes in der „varzea baixa" des Rio Capim mit zahlreichen Lianensträngen, endlich die Wald-Vegetation am Ufer eines Schwarzwasserflusses. — Wenn man angesichts dieser wertvollen Bereicherung des Anschauungsmaterials noch einen Wunsch aussprechen darf, so wäre es der, den Einzelaufnahmen in den Dekaden einen verhältnismäßig größeren Raum zuzuweisen, da sie sich für Demonstrationszwecke wichtiger und geeigneter erweisen dürften als Landschaftsaufnahmen besonders von dichtem Waldbestande, die doch nur in seltenen Ausnahmefällen den Gesamteindruck gut wiederzugeben vermögen. G. Karsten.

von Vacano, Max Josef. Buntes Allerlei aus Argentinien. Streiflichter auf ein Zukunftsland. 209 S. 86 Textabb. u. 1 K. Berlin, D. Reimer (E. Vohsen) 1905. ℳ 10.—.

Verfasser, früher Major im argentinischen Heere, jetzt Oberst in Bolivien, will in vorliegendem Buche nicht ein erschöpfendes Bild von Argentinien geben, sondern „scharfe Streiflichter auf Land und Leute Argentiniens werfen, die dem Kapitalisten sowohl wie dem Landmanne dies Land näher rücken sollen, über das schon so manches aber nur wenig eigener und gereifter Anschauung Entsprungenes geschrieben worden ist".

Vacano hat Recht — vieles von dem, was in den letzten Jahren über Argentinien erschienen ist, ist minderwertig, weil der betreffende Autor nicht mit eigenen Augen geschaut oder, und das ist sehr oft der Fall, weil sich der Autor nur kurze Zeit in Buenos-Aires und nächster Umgebung aufgehalten hat und nun ein Land zu kennen wähnte, das fünfmal größer ist als Deutschland!

Was Vacano uns gibt, ist zwar „Buntes Allerlei" — aber es hat den schwer wiegenden Vorzug aus ureigenster Anschauung des Verfassers zu entspringen, der mit offenem Auge einen großen Teil des mittleren und nördlichen Argentinien bereist hat. Dieser Quelle seiner Kenntnisse über Argentinien entspricht auch die Methode. An der Hand seiner Reisen führt uns der Verfasser Land und Leute vor. Gern folgen wir dem kundigen Füh-

rer, der so anschaulich und lebendig zu schildern weiß. Wir sind mit dabei, wenn der Gaucho, diese der argentinischen Pampa eigentümliche Erscheinung, Pferde bändigt, Strauße und Guanacos jagt, Mate trinkt, Vieh markiert oder abends beim flackernden Feuerscheine zur Guitarre lustige oder schwermütige Weisen singt. Wir verleben sowohl bei den seßhaft gewordenen, auf Reservationen Akerbau treibenden Indianern als auch auf einer großen nach modernsten Prinzipien geleiteten Estancia einige arbeitsfrohe Tage und lernen so, wie wenn wir es selber sehen würden, Land und Leute nicht nur, sondern auch die Bedingungen kennen, die Argentiniens Zukunft als groß erscheinen lassen. So wird das Buch, das *sine ira et studio* Argentiniens natürliche Hilfsquellen — Viehzucht und Ackerbau in erster Linie — kennen lehrt, gewiß dazu beitragen, die Vorurteile, die leider immer noch in manchen Kreisen Deutschlands gegen Argentinien bestehen, möglichst rasch verschwinden zu lassen.

Den einheitlichen Guß des Buches stört leider das Kapitel XI „Auf unbetretenen Pfaden", welches die handgreiflich erdichtete Reiseschilderung eines Abenteurers enthält, welcher den 6700 m hohen Tupungato bestiegen und dann eine Fußreise bis tief in das Innere des Chaco gemacht haben will. Auf dem Gipfel des Tupungato macht er sich aus dem Kasten seiner Reiscapotheke (sic!) ein Feuer, um Wasser für seinen Fleischextrakt zu kochen!! Solche Münchhausiade paßt doch nicht in den Rahmen des Buches!

Kleinere Irrtümer, wie der (S. 39), daß das Guanaco in der schneebedeckten Kordillere lebt — es hält sich in der Ebene auf und geht nur im Sommer in die Vorkordillere — oder daß die Gebirge von San Luis als niedrige Hügelketten bezeichnet werden (S. 18) — die Berge sind über 2000 m hoch — u. a. hätten ebenso leicht vermieden werden können, wie einige *lapsus calami* — z. B. „versteinerte Pfeilspitzen" (S. 165), „Fenze" (S. 23) statt „Einzäunung" u. a. m.

Schwerwiegender ist die optimistische Behauptung, daß sich sämtliche Täler und Einschnitte Patagoniens zum Anbau von Weizen usw. eignen, zumal das Tal des Rio Santa Cruz, Rio Gallegos und Rio Chico (S. 87) — dem muß Referent aus eigenster Erfahrung entgegentreten. Vom 47.° bis 49.° s. Br. ist Ackerbau nur an besonders geschützten Stellen in kleinem Maßstabe möglich, weiter südlich aber kann nur Viehzucht betrieben werden. Eine Gegend, in welcher Referent in den Sommermonaten Januar und Februar Fröste bis zu — 5° C. beobachtet hat, kann doch nicht gut als für Ackerbau geeignet bezeichnet werden. Die erläuternden Photographien sind mit wenig Ausnahmen gut und charakteristisch — aber zu bedauern ist es, daß die dem Buche beigegebene Karte nicht die nach der Grenzregulierung mit Chile erschienenen guten und genauen Karten, wie z. B. die von **Delachaux** oder von der Postverwaltung herausgegebene, berücksichtigt — sie enthält in Folge dessen, namentlich im patagonischen Seengebiet, manche Irrtümer. Hauthal.

Herbertson, A. J. The Preliminary Geography. („The Oxford Geographies". Vol. I.) VIII u. 150 S. Oxford, Clarendon Press 1906. *sh.* 2.—.

Über den zuerst erschienenen zweiten Teil der „Oxford Geographies" ist an dieser Stelle schon früher berichtet worden. Der vorliegende erste Teil bildet eine Einleitung in das geographische Studium. Er enthält eine Übersicht über die gesamte Länderkunde, jedoch nicht in systematischer Form. Der Verf. legt vielmehr durch die einzelnen Länder Querschnitte in verschiedenen Richtungen. Im allgemeinen sind diese recht geschickt ausgewählt, so daß alle wichtigen Erscheinungsformen zur Besprechung gelangen. Am Schluß jedes größeren Abschnittes folgt dann noch eine kurze Gesamtübersicht über das behandelte Gebiet. Die Darstellung ist wesentlich beschreibend, doch wird auf die wechselseitigen Beziehungen der verschiedenen länderkundlichen Elemente zu einander stets hingewiesen. Von diesen Elementen treten Klimatologie und Wirtschaftsgeographie stark in den Vordergrund, während die übrigen stellenweise etwas stiefmütterlich behandelt werden. Zahlreiche Kartenskizzen sind auch diesem Bändchen beigegeben. R. Langenbeck.

Kirchhoff, Alfr. u. **Günther, Siegm.** Didaktik und Methodik des

Geographie-Unterrichts. (S.-A. aus A. Baumeisters „Handbuch der Erziehungs- und Unterrichtslehre für höhere Schulen".) 2. Aufl. VI u. 115 S. München, Beck 1906. ℳ 4.—.

Zum Lobe dieses jetzt in 2. Auflage vorliegenden Werkes (bei dem die Erdkunde im allgemeinen von Kirchhoff, die mathematische Geographie von Günther behandelt ist) etwas sagen zu wollen, hieße Eulen nach Athen tragen. Ist es doch bei seinem ersten Erscheinen geradezu bahnbrechend für die Schulgeographie gewesen. Alle neueren Methodiken der Erdkunde fußen auf ihm, fast alle neueren schulgeographischen Lehrbücher und Leitfäden sind nach den hier entwickelten Grundsätzen abgefaßt; ganz hat sich dem Einflusse Kirchhoffs und Günthers wohl keins von ihnen zu entziehen vermocht. Da die methodischen und didaktischen Grundsätze der Verf. sich so vortrefflich bewährt haben, lag für sie keine Veranlassung vor, wesentliche Änderungen bei der neuen Auflage eintreten zu lassen. Die Anlage des Werkes, wie die Ausführungen im einzelnen sind im großen und ganzen die früheren geblieben. Die Veränderungen beziehen sich mehr auf Einzelheiten. Vor allem ist stets auf Verbesserungen der pädagogischen Methoden hingewiesen und die neuere Literatur eingehend berück sichtigt worden. R. Langenbeck.

Neue Bücher und Karten.

Mathematische Geographie und Kartographie.

Jordans Handbuch der Vermessungskunde. 5. Aufl. Von C. Reinhertz †. III. Bd.: Landesvermessung und Grundaufgaben der Erdmessung. Vorwort von E. Hammer. VIII u. 678 S., 70 S. Tabellen. Viele Fig. Stuttgart, Metzler 1907. ℳ 15.—.

Geophysik.

Thiene, Herm. Über die Temperatur und den Zustand des Erdinnern. Eine Zusammenfassung und Kritik aller Hypothesen. (I. Teil: Jenaer Diss) 32 S. 1 Fig. Jena, Fischer 1907.

Allgemeine physische Geographie.

Krümmel, Otto. Handbuch der Ozeanographie. Bd. I. Die räumlichen, chemischen und physikalischen Verhältnisse des Meeres. 2. völlig neu bearb. Aufl. des i. J. 1884 erschien. Bd. I des Handb. d. Ozeanogr. von G. v. Boguslawski †. („Bibl. geogr. Handbücher": N. F. Hrsg. von A. Penck.) XVI u. 526 S. 2 Tab. 69 Textabb. Stuttgart, Engelhorn 1907. ℳ 22.—.

Janson, O. Meeresforschung und Meeresleben. („Aus Natur und Geisteswelt". 30. Bd.) 2. Aufl. IV u. 148 S. 41 Abb. Leipzig, Teubner 1907. ℳ 1.25.

Maas, O. Lebensbedingungen und Verbreitung der Tiere. („Aus Natur und Geisteswelt". 139. Bd.) IV u. 138 S. Leipzig, Teubner 1907. ℳ 1.25.

Deutschland und Nachbarländer.

Reinhard, Rud. Charakterzüge deutschen Landes. 70 S. Viele Landschaftsbilder. Leipzig, Hesse & Becker 1907.

Kais. Marine. Deutsche Seewarte. Monatskarten des nordatlantischen Ozeans. Juni 1907. Hamburg, Eckart & Meßtorff. ℳ —.75.

Wutschke, Joh. Beiträge zur Siedlungskunde des nördlichen subherzynischen Hügellandes. (Haller Diss.) 81 S. 2 K. Halle, Waisenhaus 1907.

Heimatkunde des Saalekreises. Hrsg. von W. Ule. 4. Lief.

Götzinger, G. Beiträge zur Entstehung der Bergrückenformen. („Geogr. Abh." Bd. IX. H. 1.) gr. 8°. 174 S. 17 Textabb. u. 7 Taf. Leipzig, Teubner 1907. ℳ 6.—.

Europa.

Richter, Eduard †. Beiträge zur Landeskunde Bosniens und der Herzegowina. („Wiss. Mitt. aus Bosnien u. der Herzegowina". X. Bd. 1907.) Hrsg. von Georg A. Lukas. gr. 8°. 163 S. 20 Abb. auf 10 Taf. Wien, Holzhausen 1907.

Asien.

Forke, A. Die Völker Chinas. Vorträge, gehalten im Seminar für Orientalische Sprachen zu Berlin. („Berliner Vorträge". Heft I.) 90 S. Berlin, Curtius 1907.

Filchner, W. Das Rätsel des Matschu. Eine deutsche Tibetexpedition. XVII u. 438 S. 67 Abb. u. 3 K. Berlin, Mittler & Sohn 1907. M 8.—.

Afrika.

König, Fr. Die Wasserversorgung von Deutsch-Südwestafrika. 65 S. Leipzig, Wigand 1907. M 1.50.

République Française. Guide-Annuaire de Madagascar et Dépendances. Années 1906—1907. 487 S. 1 K. Tananarive, Imprimerie Officielle 1907.

Nordamerika.

Daenell, E. Geschichte der Vereinigten Staaten von Amerika. („Aus Natur und Geisteswelt". 147. Bd.) VI u. 170 S. Leipzig, Teubner 1907. M 1.25.

Geographischer Unterricht.

Rudolph, E. Landeskunde des Reichslandes Elsaß-Lothringen. („Heimatkunden". Ergänzungen zu der Schulgeographie von E. v. Seydlitz.) 56 S. Bilderanhang (28 Abb. u. K.). Breslau, Hirt 1907. M —.70.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1907. 4. Heft. Herzfeld: Eine Reise durch Luristan. — Rothamel: Erneuerung und Wiederherstellung des Katasters in Frankreich. — Lorenz und Friederichsen: Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Ost-Asien.

Globus. 91. Bd. Nr. 14. Rütimeyer: Über Masken im Lötschental. — Fabry: Aus dem Leben der Wapogoro. — Der Bernstein in China. — Zur Nephritfrage.

Dass. Nr. 15. Passarge: Ophir und die Simbabyekultur. — Sapper: Granada. — Gutmann: Die Fabelwesen in den Märchen der Wadschagga. — Wirtschaftliche Verhältnisse im östlichen französischen Ozeanien.

Dass. Nr. 16. Förster: Die Ruwenzori-Ferner. — Moser: Ein Ausflug nach der Sandinsel Sansego. — Deutschlands wirtschaftliche Stellung in Süd-China. — F. u. P. Sarasin: Die Steinzeit der Weddas.

Dass. Nr. 17. Seidel: Die politische und wirtschaftliche Lage auf den neuen Hebriden. — Tetzner: Die Slowenen. — Kurtz: Kennzeichen von Niveauveränderungen in den Philippinen. — Die Heilgötter der Ägypter und Griechen.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 29. Jhrg. 8. Heft. Halbfaß: Die Verkehrsgeschichte eines Binnensees. — Trebitsch: Volkswirtschaftliches aus West-Grönland. — Wiese: Der chinesische Kalender. — v. Arenhort: Die militärische Bedeutung der Wasserstraßen des europäischen Rußlands.

Deutsche Geographische Blätter. XXX. 1. Heft. 1907. Beyer: Französisch-Westafrika. — Breu: Neue Gewitterstudien an oberbayerischen Seen (1 Abb.).

Meteorologische Zeitschrift. 1907. Nr. 4. Eckholm: Über die unperiodischen Luftdruckschwankungen. — Conrad: Bildung und Konstitution der Wolken. — Köppen: Zur Theorie der täglichen Periode der Windstärke.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1907. 7. Heft. Sellner: Über die wichtigsten Eigenschaften der Schraffen. — Braun: Island, der Einfluß seiner Natur auf seine Bewohner. — Montzka: Die Erforschung der Arabia Petraea durch Prof. Musil. — Ricek: Epitheta geographica.

Deutsche Erde. 1907. 1. Heft. Ule: Alfred Kirchhoff †. — Hahn: Die Entstehung der Bevölkerung Ost-Preußens. — Witte: Romanische Bevölkerungsrückstände in deutschen Vogesentälern. — Baberadt: Die Entwicklung der Bremer Seeschiffahrt.

Geographischer Anzeiger. 1907. 3. Heft. von Drygalski: Ziele und Methoden der Polarforschung. — Fischer: Die territoriale Entwicklung der europäischen Kolonien. — Degel: Was gehört aus der Anthropogeographie in die Schule?

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1907. Nr. 2. Penck: Wolfgang Lezius' Karten von Österreich und Ungarn. — Werth: Studien zur glazialen Bodengestaltung in den skandinavischen Ländern. — Fischer: Die Zukunft des deutschen Geographentages. —

Schott: Deutschlands Anteil an der geographischen Erforschung der Meere.

Dass. Nr. 3. Pöch: Über meine Reisen in Guinea. — Passarge: Geomorphologische Probleme aus der Sahara. — Mecking: Eisberge bei den Orkney-Inseln im J. 1836?

Dass. Nr. 4. Blanckenhorn: Die Hedschasbahn auf Grund eigener Reisestudien. — Baschin: Die geographische Verteilung des Luftdrucks. — Rohrbach: Studienreise in Mittel-Kamerun. –

Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg. Bd. XXII. 1907. Kürchhoff: Die Geldverhältnisse im heutigen Afrika in ihrer Entwicklung. — Michaelsen: Die Tierwelt Südwest-Australiens und ihre geographischen Beziehungen (2 Fig.). — Stürken: Reisebriefe aus dem persischen Golf und aus Persien (28 Abb. auf 20 Taf.). — Michow: Weitere Beiträge zur älteren Kartographie Rußlands (1 Abb. u. 5 K.). — Frobenius: Kolonialwirtschaftliches aus dem Kongo-Kassai-Gebiet.

Gesellschaft für Völker- und Erdkunde zu Stettin. Bericht über das Vereinsjahr 1905/6. — Anhang: Zusammenstellung der Literatur über die Landes- und Volkskunde Pommerns f. d. J. 1905.

Ymer. 1907. No. 1. Trägårdh: Voyage en Natal et Zoulouland. — Hamberg: L'origine des Esquimaux et les premières populations de l'Amérique. — Nordlander: La colonisation primitive du Norrland. — Magnus: La théorie du Dr. Hahn sur la domestication des animaux domestiques et l'origine de notre agriculture. — Nordenskjöld: Le rassemblement des objets ethnographiques.

La Géographie. 1907. No. 4. Amundsen: Vers le Pole magnétique boréal par le passage du Nord-Ouest. — Villatte: Le régime des eaux dans la région lacustre de Goundam. — Chudeau: D'Alger à Tombouctou par l'Ahaggar, l'Aïr et le Tchad. — Demangeon: Les ruines de la Rhodésie.

The Geographical Journal. 1907. No. 5. Amundsen: To the North Magnetic Pole and through the North-West Passage. — Sivewright: Cutch and the Ran. — Dr. Sven Hedin in Tibet. — Hedley: The Lao-Ho in Inner-Mongolia. — Surveys in British Africa.

The Scottish Geographical Magazine. 1907. No. 5. Newbigin: The Swiss Valais. — Dingelstedt: Cossacks and Cossackdom.

The National Geographic Magazine. 1907. No. 4. Blanchard: Account of the Work of the U. S. Reclamation Service. — Scidmore: Women and Children of the East.

The Journal of Geography. 1907. No. 1. Whitbeck: Placing the Emphasis in Teaching the Geography of Europe. — Davis: The Place of Coastal Plains in Systematic Physiography. — Emerson: Flood Plains in their Relation to Life. — Mc Gee: Mathematical Geography. — Barker: A Field Study of Lava Flow.

Bulletin of the American Geographical Society. 1907. No. 3. Tarr and Martin: Position of Hubbard Glacier Front in 1792 and 1794. — Huntington: Lop-Nor — a Chinese Lake. — Brown: The Movement of Load in Streams of Variable Flow. — The Ascent of Ruwenzori.

Dass. No. 4. Heilprin: The Catskill Mountains. — Stevenson: Typical Early Maps of the New World. — The Mikkelsen-Leffingwell Expedition.

Queensland Geographical Journal. 1905/6. Cameron: The Pastoral Industry of the State of Queensland since 1865. — Bedford: The Wonders of the Nor' East. — Crase: Some Economic Aspects of Geographical Science Correlative with the Evolution of Civilisation. — Mill: The Present Problems of Geography. — Dodge: The Opportunity of the Geographer in Promoting School Geography. — Murray: On the Depth, Temperature of the Ocean Waters, and Marine Deposits of the South West Pacific Ocean.

Cons. perman. internat. pour l'explor. de la mer. Bull. trimestr. des résultats acquis pendant les croisières périodiques et dans les périodes intermédiaires. Année 1905—1906. No. 4. Apr.—Juni 1906. A_1: Stationen, Zustand der Atmosphäre. — A_2: Temperatur und Salzgehalt des Oberflächenwassers (3 K.). — B: Temperatur usw. in der Tiefe (3 K. u. 5 Taf.). — C: Sauerstoff, Stickstoff und Kohlensäure. — D: Plankton.

Ders. Publications de circonstance. No. 35. Gilson: Description d'un sondeur-collecteur et remarques sur le prélèvement d'échantillons du fond de la mer (1 Taf.). — No. 36. Dalhuisen u. Rin-

ger: Fortgesetzte Strommessungsversuche in der Nordsee (2 Taf.).

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Angerhofer u. Schwab: Über die Schneeverhältnisse im Gebiete von Stoder (4 Taf.). *Ver. f. Naturkde. Linz. 1907.*

van Baren: De morphologische bouw van het diluvium ten westen van den Ijsel (3 Taf., 1 K.). *Tidschr. van het kon. Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, 2. Ser. dl XXIV, 1907, Afl. 2.*

Branner: The new Geological Survey of Brazil. *Science. N.S. Vol. XXV. No. 639. 1907. III. 29.*

Braun, F.: Zum Landschaftscharakter der Bosporusufer (Landschaftsbilder vom Bosporus und der Propontis). *Schriften d. Naturforsch. Ges. in Danzig. N. F. XII. Bd. 1. H. Danzig 1907.*

Hahn, Ed.: Über Entstehung und Bau der ältesten Seeschiffe. *Z. f. Ethnol. 1907. H. 1 u. 2.*

Jentzsch: Das Innere der Erde (4 Fig.). *Himmel und Erde. XIX. 8. — Mai 1907.*

Knauer: Meteorologie und Vogelzug. *Ebda.*

Koppe: Die relative Feuchtigkeit der Luft an der Riviera. *Himmel und Erde. XIX. 7. — April 1907.*

Krebs: Auslaufen westatlantischer Taifunwirbel an europäischen Gestaden (1 Fig.). *Ebda.*

Messerschmitt: Magnetische Ortsbestimmungen in Bayern. II. Mitt. (1 K.) *S.-B. d. math.-phys. Kl. d. k. bayer. Ak. d. Wiss. Bd. XXXVI. 1906. H. 3.*

Michael: Über die Frage der Orlauer Störung im oberschlesischen Steinkohlenbecken. *Monatsber. d. D. Geol. Ges. Bd. 59. Jahrg. 1907. Nr. 2.*

Ders.: Über die Altersfrage der oberschlesischen Tertiärablagerungen. *Ebda.*

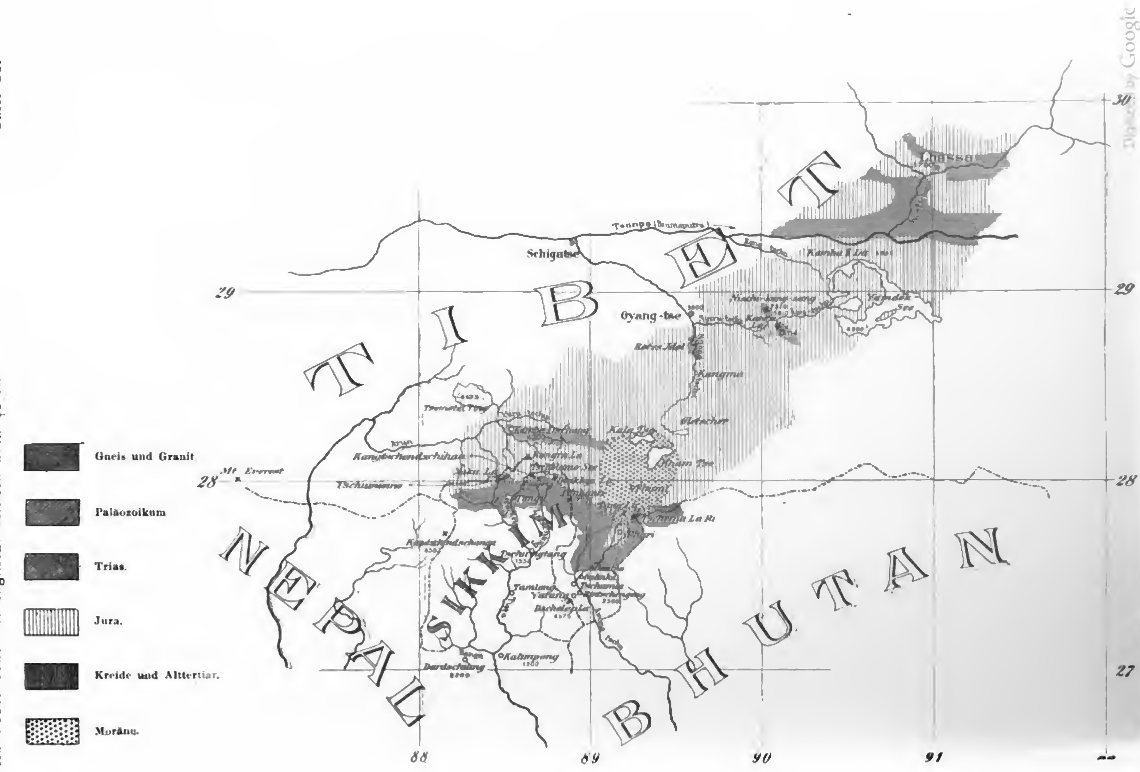
Schlottmann: Heimatkunde der Stadt Brandenburg a. H. II. Gewässerkunde. *Jahresber. d. städt. höheren Mädchenschule u. d. städt. Lehrerinnen-Seminars zu Brandenburg a. d. H. für das Schuljahr 1906/7.*

Stutzer: Eine Fahrt zu den Lappen. *Himmel und Erde. XIX. 6. — März 1906.*

Wahnschaffe: Erscheinungsformen und Wesen der Erderschütterungen (3 Fig.). *Himmel und Erde. XIX. 6. — März 1907.*

Wittich: Übersicht der geologischen Verhältnisse des Großherzogtums Hessen (1 K. u. 3 Prof.). *Beil. z. Jahresber. d. Neuen Gymnasiums in Darmstadt. Ostern 1907.*

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.


Gneis und Granit
Paläozoikum
Trias.
Jura.
Kreide und Alttertiär.
Moräne.
TIBET
NEPAL
SIKKIM
BHUTAN
Schigatse
Gyang-tse
Lhassa
Kangma
Gletscher
Kalimpong
Dardschiling
Mt. Everest
Yamdok See
88
89
90
91
27
28
29
30

GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ALFRED HETTNER,

PROFESSOR DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG

—

DREIZEHNTER JAHRGANG. SIEBENTES HEFT.

AUSGEGEBEN AM 30. JULI



LEIPZIG,

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER

1907

Inhalt des siebenten Heftes.

Künftighin werden Veröffentlichungen jeder Art (Bücher, Dissertationen, Programme, Karten u. a.) ausnahmslos nur dann als erschienen erwähnt werden können, wenn sie der Geographischen Zeitschrift eingeschickt worden sind.

Aufsätze für die Geographische Zeitschrift werden unter der Adresse des Herausgebers Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg, Ziegelhäuser Landstraße [illegible], Beiträge zu den geographischen Neuigkeiten an Dr. August Fitzau, Leipzig, Funkenburgstr. 19, erbeten. Aufsätze werden mit 60 Mk. für den Druckbogen von 16 Seiten, Beiträge zu den Neuigkeiten mit 2 Mk. für die Spalte Petit honoriert; das Honorar der Karten und Abbildungen bleibt der Vereinbarung vorbehalten. Außerdem werden den Herren Verfassern von Aufsätzen und Mitteilungen 20, von Neuigkeiten und Besprechungen 5 Sonderabdrücke unentgeltlich und postfrei, eine größere Anzahl auf Wunsch zu den Herstellungskosten geliefert.

Bücher und Karten, deren Besprechung in der Geographischen Zeitschrift gewünscht wird, sind an die Verlagsbuchhandlung B. G. Teubner, Leipzig, Poststraße 3, einzuschicken. Lieferungswerke können im allgemeinen erst nach ihrem Abschluß besprochen werden.

Die Geographische Zeitschrift erscheint jährlich in 12 Monatsheften zu je [illegible] Druckbogen [illegible] Abonnementspreis beträgt [illegible]. Alle Buchhandlungen und Postanstalten [illegible].

Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig, Poststr. 3.

Einrichtung und Methode des geographischen Unterrichts.[1])

Von **Alois Geistbeck.**

An dem glänzenden Siegeslaufe der Naturwissenschaften während der letzten Dezennien hat die geographische Forschung in Deutschland ruhmvollen Anteil genommen. Wagemutigen Forschungsreisenden verdanken wir eine bedeutsame Erweiterung des räumlichen Wissens von der Erde im dunklen Weltteil, im fernen Osten der Alten Welt, in der Neuen Welt und in der Südsee wie in den in ewige Nacht begrabenen Eiswüsten der Nord- und Südpolarregion.

Und nicht minder bedeutsam als die äußere Bereicherung unserer geographischen Kenntnisse erscheint die innere Umbildung, ja die Neubegründung der geographischen Wissenschaft durch deren berufene Vertreter an den deutschen Hochschulen. Wohl findet die neuere Geographie neben Alexander von Humboldt vornehmlich in Karl Ritter ihren wissenschaftlichen Begründer. War es doch Ritter, der die Erdkunde wieder mit philosophischem Geiste durchtränkte, indem er, um mit seinen eigenen Worten zu reden, „nicht bloß nach einer lebendigen Ansicht der Länder, ihrer Natur- und Kunsterzeugnisse, der Menschen- und Naturwelt strebte, sondern dieses alles als ein zusammenhängendes Ganze so vorzustellen unternahm, daß sich die wichtigsten Resultate über die Natur und den Menschen von selbst, zumal durch die gegenseitige Vergleichung, entwickelten". Mit kühnem Wurfe schuf Ritter so eine allgemeine vergleichende Erdkunde und bahnte der chorologischen Auffassung der Erdräume den Weg. Aber Ritters Versuch, eine in ihren Grundlagen naturwissenschaftliche Disziplin vorwiegend mit Hilfe der Geschichte neu zu begründen, konnte unmöglich vollkommen gelingen, gleichwie die starke, ja einseitige Betonung des historischen Elementes in der Erdkunde deren Loslösung von ihren alten unvorteilhaften Beziehungen zur Geschichte und damit die Gewinnung ihrer Selbständigkeit erschwerte. Dazu blieb Ritter

1) Die Vordiskussion zu obigem Thema auf dem 16. deutschen Geographentage zu Nürnberg nahm einen derartigen Umfang an, daß sich der Verfasser in Folge der weit vorgerückten Zeit genötigt gesehen hätte, seinen Vortrag nur mehr bruchstückweise der Versammlung zu bieten. Er beschränkte sich daher auf eine kurze Begründung seiner Anregung zur Abfassung einer Denkschrift über die Reform des geographischen Unterrichts, wozu die vorstehenden Ausführungen einen Beitrag liefern wollen.

bei all seinem vielbewunderten Lehrtalent zuviel Theoretiker, dem es nicht gegönnt war, eine gesicherte Forschungsmethode der Geographie zu begründen. Die Folgen sind bekannt. Die Nach-Rittersche Zeit charakterisiert, wie Hettner sagt, ein Zustand der Unschlüssigkeit und Tatenlosigkeit auf allen Gebieten, die physische Erdkunde flüchtete sich ganz zu den Naturwissenschaften, die Länderkunde löste sich, soweit sie nicht Reiseliteratur war, in ein enzyklopädisches Sammelwissen von unorganischem Tatsachenmaterial auf.

Der Fortschritt der modernen Erdkunde liegt im Gewinn einer wissenschaftlichen Methode. Unter bewußtem Verzicht auf blendende Spekulation und erschöpfende Systematik begann die Forschung den zwar langsamen, aber sicheren Weg der Beobachtung einzuschlagen, und einzig und allein dieser dem direkten Studium der Natur zugewandten Methode verdankt die Erdkunde ihren hohen Aufschwung in der letzten Zeit. Treues Naturbetrachten und Niederlegen des Beobachteten in Karten und Profilen, das war das Geheimnis ihrer Neuschöpfung; Ferdinand v. Richthofen und Friedrich Ratzel wurden ihre Führer auf den beiden Hauptgebieten der physischen Geographie und der Geographie des Menschen.

Der Um- und Neubildung der geographischen Wissenschaft und der in gleichem Maße gewachsenen Wertschätzung dieses Forschungsgebietes ist die Erdkunde als Lehrgegenstand nicht in angemessener Weise gefolgt, ja auf keinem Gebiete des höheren Unterrichts wandern wissenschaftliche Forschung und unterrichtliche Vermittlung in so ungleichen Schritten dahin wie auf dem der Geographie. Während die Geographie von den Tagen Johann Gottfried Herders und Immanuel Kants bis herab auf die Gegenwart als „jene Wissensschule gepriesen wird, die den großen Zusammenhang der irdischen Erscheinungen zu erkennen und die Gesetze der großen Harmonie des Lebens zu erforschen berufen ist, und während sie als die wichtigste Gehilfin der Geschichte, der Nationalökonomie wie der politischen Staatenkunde gilt, ringt sie als Lehrgegenstand seit langem vergeblich nach der ihr geziemenden Stellung im Kreise der übrigen Schuldisziplinen, insbesondere neben ihrer Schwesterwissenschaft, der Geschichte. Ihr unvollkommener Ausbau in den meisten Lehrplänen der höheren Schulen Deutschlands, ihre unzulänglichen Einrichtungen, namentlich gegenüber den naturwissenschaftlichen Lehrfächern, ihre aschenbrödelartige Behandlung in der Praxis des Schullebens, wie ihre vielfach noch recht bescheidene Einschätzung als Bildungsmittel, dies alles bildet einen Gegensatz zwischen Theorie und Praxis, zwischen den Forderungen des Tages und den überkommenen Schuleinrichtungen, wie ihn kein anderer Lehrgegenstand in solcher Schärfe aufweist. Die Geographie wird unter allen Schulwissenschaften am meisten gepriesen, in Wirklichkeit aber am stiefmütterlichsten behandelt. Gerade von jenen Lehrstufen, in denen sie ihre tieferen Bildungswerte und ihre hohe praktische Bedeutung für das wirtschaftliche und nationale Leben des Volkes zu offenbaren vermöchte, wo die größere geistige Reife der Schüler Aussicht auf Verständnis und Interesse für die weitreichenden Fragen der politischen Geographie (diese im modernen Sinne gemeint) gewährte, wo die Fortschritte der Schüler in den geschichtlichen und naturwissenschaftlichen Disziplinen

eine erfolgreiche Hervorkehrung der genetischen Seite der Erdkunde gestattete, bricht sie als selbständiger Lehrgegenstand ab, versiegt sie, um ein treffendes Wort Grubers zu gebrauchen, wie ein Steppenfluß im Sande. An der Beseitigung dieser Hindernisse arbeiten Lehrer der Geographie an Hochschulen und Mittelschulen, an ihrer Spitze Hermann Wagner, der Nestor der deutschen Geographen, dessen Ideen das geographische Reformwerk am großzügigsten zum Ausdrucke gebracht haben, in Bayern insbesondere Prof. Günther, der seit mehr als 20 Jahren unentwegt der geographischen Bildung freie Bahn zu schaffen bemüht ist. Fachzeitschriften und Fachlehrer unterstützen dieses Bestreben. Nunmehr dürfte aber doch die Zeit gekommen sein, die zahlreichen Anregungen und Vorschläge in einer nach grundlegenden Gesichtspunkten bearbeiteten Denkschrift zusammenzufassen, ähnlich wie dies für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht durch die Hamburger Thesen, die Kasseler Naturforscher-Versammlung vom Jahre 1903 und die Breslauer Versammlung 1904 geschehen ist, um von autoritativer Seite und frei von utopischen Wünschen den maßgebenden Schulbehörden der einzelnen deutschen Staaten neuerdings Vorschläge zu einer Bessergestaltung des erdkundlichen Unterrichtes zu unterbreiten. Kein Zweifel, daß auch die schulmethodische Kleinarbeit schätzbare Impulse davon erhalten müßte. Den ganzen Komplex der einschlägigen Fragen auch nur skizzenhaft zu erörtern, liegt nicht mehr im Rahmen meines Themas; denn diese Fragen betreffen das Wesen der Geographie in ihren verschiedenen schulmäßigen Formen als allgemeine Erdkunde (physische und mathematische Geographie) und Länderkunde, dann die hieraus sich ergebenden methodischen Hauptgrundsätze, die Organisation der Lehrpläne an den humanistischen, realistischen und Lehrer-Bildungsanstalten, die Einrichtung und Ausstattung der geographischen Sammlungen und Lehrräume für Demonstrationszwecke, die Vereinigung des geographischen Unterrichtes einer Anstalt in wenigen Händen, die Vorbildung der Geographielehrer, die Einrichtung der Ferienkurse und die Gewährung von Reisestipendien an Lehrer der Geographie. Ich darf mich an dieser Stelle beziehen auf die Ausführungen Hermann Wagners in Verworns „Beiträgen", worin die Grundlinien der geographischen Reformbewegung bereits klar und bestimmt gezogen sind. Ich möchte mir hier nur gestatten, zwei Punkte des Näheren ins Auge zu fassen:

1. die Behandlung der Geographie als Erfahrungswissenschaft im Schulunterrichte und
2. die noch nicht völlig geklärte Stellung der Geographie des Menschen in der schulmäßigen Länderkunde.

Diese beiden Fragen an so hervorragender Stätte zur Diskussion zu bringen, dünkt mich aus dem Grunde so wichtig, weil die eine davon den Grundcharakter der Geographie und demgemäß auch das Wesen ihrer methodischen Behandlungsweise und ihre Bewertung als wissenschaftlichen Bildungsfaktor betrifft, während die andere die hohe praktische Bedeutung der Erdkunde, insonderheit der Länderkunde, für das wirtschaftliche und politische Leben eines Volkes und ihre Bewertung als nationalen und ethischen Bildungsfaktor berührt.

I.

Von der Gegenständlichkeit des geographischen Unterrichts oder von der Behandlung der Geographie als Erfahrungswissenschaft im Schulunterrichte.

Es gehört zu den folgenschwersten Versäumnissen der Nach-Ritterschen Zeit, zum Ausbau der Geographie als Erfahrungswissenschaft so wenig beigetragen und auch in der unterrichtlichen Belehrung die Hauptquelle aller geographischen Erkenntnis, die Natur selbst, so ganz aus den Augen verloren zu haben. Die Beschränkung auf Buch und Karte führte einerseits zu einer fortschreitenden Schematisierung des Kartenbildes und zuletzt zu den Verirrungen der zeichnend-konstruktiven Methode, die heute wohl unbestritten als der äußerste Gegenpol einer naturgemäßen Behandlungsweise der Erdkunde betrachtet wird, anderseits zu einer mehr oder minder gedächtnismäßigen Aneignung des geographischen Lehrstoffs und zur Behandlung der Geographie als Memorialgegenstand. Die Ablösung des erdkundlichen Unterrichts von der Natur wurde aber auch zum schlimmsten Hindernisse für eine gesunde Fortentwicklung seiner Methode; denn festgebannt an Wort und Buch entbehrten Lehrer und Schüler der starken, ja der unerschöpflichen Impulse, die nur das unmittelbare Studium der Natur gewährt. Und doch hatte schon Ritter, angeregt durch die Pestalozzische Schule zu Ifferten, in wahrhaft goldenen Worten die geographische Belehrung auf den Weg der direkten Beobachtung gewiesen. „Sei es Stadt oder Dorf, Berg oder Tal," sagt er, „das Kind muß seine ersten geographischen Kenntnisse nicht in der Stube, auf der Landkarte und aus dem Buche, sondern in der Natur erhalten; dies bleibt immer gleich. Diese Elementarmethode vereinigt alle Forderungen der Wissenschaft und der Methode und ist darum die einzige. Hier lernt das Kind das Land in allen seinen Verhältnissen kennen und lernt im selbst davon verzeichneten Bilde die Karte aller anderen Länder verstehen." Ritters Worte fanden die verdiente Beachtung nicht. Und wenn heute, nach bald hundert Jahren, nicht nur auf dem Gebiete des erdkundlichen Unterrichts, sondern in unserem ganzen Erziehungs- und Unterrichtswesen der Ruf nach engerem Anschlusse an die ewigen Vorbilder der Natur wieder laut wird, so mag man daraus erkennen, eine wie starke Macht gerade auf dem Felde des Unterrichtes die Tradition ist. Gewisse Wahrheiten müssen daher so lange und so eindringlich wiederholt werden, bis sie eine den Forderungen der Zeit angemessene Gestaltung finden, und so greift denn die Gegenwart auch die Frage auf:

Wie ist die Geographie durch alle Lehrstufen des Unterrichtes zu einer Schule der Beobachtung zu machen?

Im erdkundlichen Unterrichte unterscheidet man wie in allen naturkundlichen Fächern eine doppelte Art der Beobachtung:

die direkte und
die indirekte.

Die direkte Naturbeobachtung in der Geographie ist Geländeunterricht, die indirekte vermittelt die geographische Demonstration im Lehrsaale.

1. Die direkte erdkundliche Beobachtung, der Geländeunterricht.

Die Natur seines Objektes weist den geographischen Unterricht ins Gelände. Wer die Erde kennen lernen will, wie sie in Wirklichkeit aussieht, muß aus den vier Schulwänden heraus. Einen anderen Weg gibt es nicht, sollen überhaupt die Bedingungen beseitigt werden, die die Geographie — um ein geflügeltes Wort zu gebrauchen — zu einem „elenden Gedächtniskram von Namen und Zahlen" werden ließen. Wie der erste Unterricht in der Botanik an die lebende Pflanze anknüpft, wie die Physik vom Experiment ausgeht, wie selbst die neueren Sprachen den Schüler direkt in die lebendige Sprache einführen und ihm nicht erst durch das hochnotpeinliche Gericht der Grammatik alle Lust und Liebe für das Fach austreiben, so muß der grundlegende geographische Unterricht angesichts der Natur selbst, im Gelände, gegeben, der Schüler also mitten in die Natur gestellt werden.

Die geographischen Elementarbegriffe, dann die sämtlichen Kapitel der allgemeinen Erdkunde, soweit diese in der Heimat erschaut werden können, sohin die Orientierung, die Abmessung des Bodens, die senkrechten Formen, der Bodenuntergrund, die Wasserläufe, die Atmosphäre, die heimische Pflanzen-, Tier- und Menschenwelt, endlich die Einführung in das Kartenverständnis sind unterrichtlich auf dem Wege der direkten Beobachtung zu behandeln. Diese Forderung hat bereits im Jahre 1901 in die preußische Lehrordnung für die höheren Schulen Aufnahme gefunden, allerdings vorerst nur für die Sexta; aber sie bedeutet einen großen und prinzipiellen Fortschritt in der Methode des geographischen Schulunterrichtes.

Doch schon das von A. Kirchhoff in seiner Methodik als Propädeutik der Erdkunde vorgezeichnete Lehrpensum des Geländeunterrichtes ist so reich, daß dessen Bewältigung in Sexta kaum möglich erscheint. Auch abgesehen von dieser Aufstellung, schon des Prinzips der geographischen Lehrmethode wegen muß die Fortführung der direkten erdkundlichen Beobachtung durch das ganze Schulalter gefordert und die Einstellung dieser Forderung in die Lehrpläne der höheren Schulen erstrebt werden. Die Schüler der Sexta vermögen schon ihrer geistigen Verfassung zu Folge nur die hauptsächlichsten geographischen Erscheinungen einer Landschaft aufzufassen. Jahreszeit, Witterungswechsel und die Behandlung des eigentlichen länderkundlichen Lehrpensums schränken überdies die geographische Exkursion auf ein gewisses Maß ein. Den Geländeunterricht auf die unterste Stufe beschränken hieße den Unterricht des wertvollsten Mittels zur Entwicklung des geographischen Sinnes und des geographischen Interesses berauben. Es muß vielmehr in den Mittelklassen das geographische Beobachtungsfeld einer neuen und vertieften Betrachtung unterzogen und der Schüler insbesondere in der praktischen Handhabung der Karte geübt werden. Hier tritt mehr und mehr die genetische Auffassung der geographischen Phänomene hervor, die die bedeutsamste Unterstützung durch die physische Geographie erfährt. Die Einführung in das Verständnis eines Landschaftstypus durch den Augenschein gewinnt hier auch um deswillen erhöhte Bedeutung, als sich nicht nur im Bereiche unseres deutschen Vaterlandes, sondern

auf der Erde überhaupt eine gewisse Zahl von landschaftlichen Charakteren wiederholt, so daß sich also die an einem Erdraume gewonnenen Anschauungen unschwer auf andere übertragen lassen. Ich erinnere nur an die Verbreitung der jurassischen und triassischen Tafelformen in Süd- und Mittel-Deutschland, in Frankreich und England, an die glazialen Bodengestaltungen in Süd- und Nord-Deutschland und in Nordamerika, an die Rumpf- und Kettengebirge und viele andere geographische Phänomene. Auf den abschließenden Stufen endlich tritt neben der physischen Geographie die Geographie des Menschen in den Vordergrund: die Erörterung der wirtschaftlichen, der Verkehrs-, der Siedelungsverhältnisse des heimischen Geländes, endlich dessen Entwicklung als Teilgebiet eines Staatsganzen.

Als Hilfsmittel der direkten geographischen Beobachtung kommt neben Maßleine, Winkelmesser, Thermometer, Barometer und Kompaß vor allem eine zweckentsprechende Heimatkarte in Betracht. Es ist das Verdienst Professor Steinels, die Bedeutung der Schulheimatkarten auf dem 14. deutschen Geographentage zu Köln nach allen Seiten beleuchtet zu haben. Allein die sich hieran knüpfenden Hoffnungen können sich in ihrem vollen Umfange so lange nicht erfüllen, bis der erdkundliche Geländeunterricht für alle Klassen der höheren Schulen verbindlich gemacht wird.

Einem Verfließen des Geländeunterrichts ins Unbestimmte muß vorgebeugt werden durch genaue Fixierung des Lehrzieles jeder Lektion und durch Anschließung geeigneter geographischer Übungen. Nie darf der innere Zusammenhang mit dem übrigen erdkundlichen Unterrichte verloren gehen. Ob dagegen die Ausarbeitung eines detaillierten Lehrplans im Geländeunterricht für jede einzelne Klasse schon geboten ist, mag noch unentschieden bleiben. Das Hauptziel dieses Unterrichts liegt darin, die Schüler in die Natur einzuführen und sie anzuleiten, die einfachen Vorgänge und Gesetze der erdkundlichen Erscheinungen zu beobachten, zu verstehen und deren Beziehungen zum Menschen aufzusuchen. Der Hauptwert liegt in der anregenden und bildenden Kraft, den der direkte Unterricht auf Geist, Verstand, Gemüt und Willen der Jugend ausübt.

2. Die indirekte erdkundliche Beobachtung, die geographische Demonstration im Lehrsaale.

Zeitliche und räumliche Schranken bedingen schon beim grundlegenden geographischen Unterrichte in der Heimatkunde die Beiziehung der indirekten Beobachtung neben der direkten. In erster Linie möchte ich neben der Heimatkarte das heimatkundliche Relief nennen, das große, ja wohl unersetzliche Dienste leistet. Es gewährt nicht bloß einen vollständigen Überblick über die Bodenkonfiguration der Heimat, sondern es kann in Folge der treuen Ausprägung selbst kleiner Verschiedenheiten in der Terraingestaltung durch alle Unterrichtsstufen mit Nutzen verwendet werden, ja es bietet nicht selten dem Lehrer selbst wieder vielfache Anregung zu neuen Beobachtungen und Studien.

Im Dienste des heimatkundlichen Unterrichtes hat auch die Photographie noch ein weites Feld. Wie diese dem heimatkundlichen Lehrzwecke

nutzbar gemacht werden kann, hat Max Förderreuther in seiner Monographie des Allgäus in einer bisher nicht gekannten und vielfach geradezu vollendeten Weise gezeigt.

Als wesentliches Element des geographischen Unterrichts tritt aber die Demonstration im Lehrsaale erst mit dem Beginn der eigentlichen Länderkunde hervor. Hier setzt die erdkundliche Beobachtung mit der Betrachtung des geographischen Landschaftsbildes ein. Für die unteren Klassen dürfte wohl das geographische Typenbild mit der Darstellung der allgemeinsten Verhältnisse einer Landschaft ausreichend erscheinen. Soll aber auf einer höheren Lehrstufe, etwa bei der wiederholenden Betrachtung des Deutschen Reiches in Tertia oder in der 6. Klasse der bayerischen Realschulen, beispielsweise ein anschauliches Bild der südbayerischen Seen- und Moränenlandschaft gegeben werden, so genügt wohl das Typenbild des Starnberger Sees allein nicht mehr, dieses muß noch durch eine Anzahl entsprechend ausgewählter geographischer Detailbilder ergänzt werden. Ich nenne z. B. die Abbildung eines Moränenaufschlusses, eines erratischen Blockes, der Drumlinslandschaft, einiger Moränenseen, eines Flußdurchbruches durch die Stirnmoränen, ferner Darstellungen der zerstreuten Einzelsiedelungen des Gebietes. Ein Profil durch das Moränenamphitheater, dazu eine Anzahl charakteristischer Belegstücke aus der Moränenlandschaft mögen diese Detailbilder unterstützen.

Einer Klärung bedarf hierbei die Frage, wie das Landschaftsbild der unterrichtlichen Betrachtung eines Länderraumes einzufügen ist. Unter allen Umständen ist und bleibt die Karte der Mittelpunkt des geographischen Unterrichtes. „Sie ist," wie Hermann Wagner sagt, „das eigentliche Studienobjekt, hinter das alle anderen Anschauungsmittel zurücktreten müssen. Sie allein gibt das wichtigste geographische Charakteristikum, die geographische Lage der Objekte. In dem unausgesetzten vergleichenden Anblick und Studium der Karte, dem Herauslesen des Typischen, dem Verständnis des Aufbaues der auf ihr dargestellten Formen beruht ja hauptsächlich das Wesen des geographischen Unterrichtes." Demgemäß wird die Einführung in eine Landschaft zumeist mit der Orientierung auf der Karte zu beginnen haben und werden die Hauptzüge einer Landschaft zunächst aus der Karte festzustellen sein, um dann den Naturcharakter des Gebietes im engeren Sinne durch Betrachtung der einzelnen Landschaftsbilder des Näheren zu erläutern. Doch läßt sich hierbei kaum eine strenge Regel aufstellen. Zur Belebung des Interesses wird der Lehrer mitunter auch die Betrachtung eines Typenbildes, die oft in die Form einer Wanderung gekleidet werden kann, an den Anfang einer Lehrstunde setzen oder vielleicht mit der Vorführung der Bilder die Lektion wirkungsvoll abschließen dürfen.

Eines großen Beifalls erfreut sich in der jüngsten Zeit die erdkundliche Demonstration mittels Projektionsbilder. Aber hier namentlich bedarf jedes Bild einer genauen Prüfung auf seinen direkten erdkundlichen Lehrwert, der am besten durch Anfügung eines kurzen erläuternden Textes zu jedem einzelnen Bilde konstatiert wird. Denn eben in der geeigneten Beschaffenheit dieser Abbildungen liegt der Wert oder Unwert der geographischen Demonstration,

liegen aber auch deren Schwierigkeiten. Wer so reichlich Veranlassung hatte wie der Verfasser dieser Zeilen, nach schulgemäßen geographischen Demonstrationsmitteln zu fahnden, der vermag diese Schwierigkeiten in ihrem ganzen Umfange zu beurteilen. Es klingt wie Übertreibung und entspricht doch vollkommen den Tatsachen, daß wir in dieser Hinsicht über unsere so fern gelegenen Kolonien und fremde Erdteile oft geeignetere Illustrationen besitzen als über unsere eigene deutsche Heimat. Von so ausgedehnten, über Hunderte von Kilometern sich hinziehenden Landschaften, wie dem südlichen und dem nördlichen Landrücken der Norddeutschen Tiefebene, den deutschen Küsten sind brauchbare Serien — und nur um solche kann es sich für den Unterricht handeln — nur mit großen Schwierigkeiten und teilweise gar nicht aufzubringen, und Gleiches gilt von den zahlreichen deutschen Mittelgebirgslandschaften wie der Rhön, dem Vogelsberg, dem Wesergebirge, dem hessischen Berglande, dem Fichtelgebirge und Frankenwald, einzelnen Teilen des Jura u. a., ja mitunter selbst von höchst malerischen und vielbesuchten Stätten. Für die Charakterisierung der Landschaft durch das wirtschaftliche Leben, das so oft bestimmend wirkt, fehlt in den Kreisen der Fach- und Amateurphotographen das Interesse noch fast völlig. Dankbar wäre es daher zu begrüßen, wenn die photographischen Lehranstalten, die so Vollendetes in der Technik und in der Würdigung des Ästhetischen in der Landschaft leisten, auch dem geographischen Element ihr Augenmerk zuwendeten, zumal das geographisch Interessante oft genug auch malerische Wirkung hat. Die Einführung in diese Seite der Photographie könnte allerdings nicht der Photograph, sondern nur der Geograph übernehmen.

Gegenüber einem so großen und allgemeinen Bedürfnisse des erdkundlichen Unterrichts von der Volksschule bis zur Hochschule hinauf verschwindet die Arbeit des Einzelnen fast ganz, hier kann nur eine größere Organisation ausreichenden Nutzen gewähren. Dies wäre eine Zentrale für illustrative deutsche Landeskunde, gewissermaßen als Ergänzung zu dem großen wissenschaftlichen geographischen Sammelwerke: „Forschungen zur deutschen Landeskunde", einer Schöpfung des deutschen Geographentages. Nahe Beziehung hätte diese Einrichtung zum Deutschen Museum in München, in dem bereits eine Abteilung für Photographie besteht.

In Frankreich hat das Ministerium des öffentlichen Unterrichts und der schönen Künste ein „Pädagogisches Museum" mit einem eigenen Projektionsdienst für geographischen, geschichtlichen, kunstgeschichtlichen, naturkundlichen und physikalischen Unterricht eingerichtet, dessen Direktor die einzelnen Serien an die Schulen versendet. Für den landeskundlichen Unterricht sind nach dem neuestens ausgegebenen Verzeichnis etwa 20 Serien eingerichtet. Ich halte eine solche Einrichtung für unzulänglich und für zu umständlich. Falls durch eine Zentralstelle die erforderlichen Hilfsmittel der Allgemeinheit zugänglich sind, finden sich private Unternehmer genug zur Vervielfältigung und allmähligen Vervollkommnung der erforderlichen Serien zu mäßigen Preisen.

Neben dem geographischen Landschaftsbild darf zur Einführung in das Verständnis eines Naturgebietes das entsprechende Gesteinsmaterial nicht

fehlen. Der heutige, geographische Unterricht kommt vielfach auf bodenbildende und technisch wichtige Gesteine zu sprechen, und der Schüler hört mancherlei von den nördlichen und südlichen Kalkalpen, von den kristallinischen Zentralalpen, von eiszeitlichen Ablagerungen im Alpenvorlande und in der Norddeutschen Tiefebene, von Granit und Gneis des Böhmerwaldes, von den Schiefergesteinen des niederrheinischen Schiefergebirges und des Frankenwaldes und anderem. Aber nicht immer sind diese Gesteine dem Geographielehrer zur Hand, und wo sie ihm in den naturkundlichen Sammlungen zugänglich gemacht werden, finden sie sich nur in der üblichen systematischen Anordnung vor. Damit ist indes dem geographischen Unterrichte wenig gedient, denn bei diesem handelt es sich nicht bloß um die Kenntnis der betreffenden Gesteine, sondern auch um deren Anordnung und Verbreitung, ja hierin liegt gerade der Schwerpunkt ihrer Verwertung im länderkundlichen Unterricht. Der Schüler soll ein Bild von der Anordnung und der Verbreitung der bodenbildenden Gesteine gewinnen, er soll ein Stück wirklichen Bodens einer Landschaft, wenn auch nur in verkleinertem Maßstabe vor sich sehen und sich von der Richtigkeit der ihm vorgetragenen Tatsachen durch den Augenschein überzeugen. Diesem Zwecke dienen Bodenkarten in natürlichen Gesteinen. Ihre Unterlage bildet eine für den Schulstandpunkt entsprechend verallgemeinerte geologische Karte des betreffenden Länderraumes. Diese Karten in natürlichen Gesteinen zeigen die Zusammensetzung des Bodens nach den vorwaltenden physisch-geographisch und wirtschafts-geographisch wichtigsten Gesteinen; sie helfen den Zusammenhang zwischen Gesteinsbeschaffenheit und Bodengestaltung erklären; sie deuten auf die Beziehungen zwischen Boden, Bewässerung und Pflanzenkleid hin; sie zeigen die technisch wichtigsten Gesteine eines Naturgebiets: Steinkohlen, Braunkohlen, Eisenstein, Marmor, Achat und dergl.; sie bieten endlich auch die Unterlage für das Verständnis der Entstehungsgeschichte einer Landschaft.

Die Bodenkarten in natürlichen Gesteinen unterstützen in erheblichem Maße die wissenschaftliche Grundlage des erdkundlichen Unterrichts und erhöhen in gleicher Weise das Interesse der Schüler wie des Lehrers an diesem Unterrichtsfache.

Eine Kolonialsammlung besitzen wohl schon die meisten höheren Schulen. Die Produktensammlung wäre allmählich zu ergänzen durch die einschlägigen Rassenbilder, Darstellung der Siedelungsformen der Eingeborenen, Landschaftstypen u. dgl.

Von der länderkundlichen Sammlung durchaus unabhängig steht die Sammlung für den physisch-geographischen Unterricht. Einen ihrer Hauptbestandteile bildet gleichfalls die Gesteinssammlung. Aber während jene der länderkundlichen Abteilung die Anordnung und Verbreitung der bodenbildenden Gesteine aufzeigt, tritt hier der genetische Gesichtspunkt hervor. Die Gesteine sind also geordnet in Sediment- und Eruptivgesteine und beide wieder gegliedert nach dem Alter ihrer Bildung vorzuführen. Daneben ist eine Übersicht der Leitfossilien für die Hauptzeitalter der Erde erforderlich. Wind-, Wetter- und Gletscherwirkung, Verwitterung und säkulare Hebung sind durch entsprechende Belegstücke und Wandtafeln zu erhärten

und so dem Unterrichte die angemessenen wissenschaftlichen Unterlagen zu geben.

Die Aufstellung der Sammlung kann so geschehen: in der Mitte des Sammlungssaales stehen ähnlich wie in mineralogischen und geologischen Sammlungen die Schaukästen der Bodenkarten in natürlichen Gesteinen. Die Schulwandkarten werden gerollt auf Holzrahmen an den Wänden aufbewahrt, die übrigen Attribute auf die freien Wandflächen oder Glaskästen verteilt.

Es ist zweifellos, daß, solange der erdkundliche Unterricht der erforderlichen wissenschaftlichen Attribute entbehrt, ihm auch die angemessene Wertschätzung der übrigen wissenschaftlichen wie der Laienkreise versagt bleibt. Sieht doch niemand, worum es sich in der Geographie eigentlich handelt. Der Unterricht muß daher seines traditionellen theoretischen Charakters entkleidet und in direkte Beziehung zur Natur gebracht werden. Wir dürfen daher wohl folgende drei Thesen aufstellen.

1. These: „Die Geographie ist in ihren grundlegenden Aufgaben Naturwissenschaft.“
2. These: „Die Geographie ist als Lehrgegenstand so zu betreiben, wie im Bereiche der Erfahrungswissenschaften Erkenntnisse gewonnen werden.“
3. These: „Für die geographische Ausbildung der Schüler sind planmäßig angelegte Geländeübungen erforderlich. Diese dienen zur Schulung im selbständigen geographischen Beobachten, zur Entwicklung des geographischen Sinnes und zur Förderung des Kartenverständnisses und Kartengebrauches. Sie sind dem Lehrplane der Geographie in allen Klassen einzufügen.“

II.

Das anthropogeographische Element in der Länderkunde.

Die Geographie ist indes nicht ausschließlich Naturwissenschaft, wenn sie auch deren Methode in allen Teilen ihres Forschungsbereiches festhält.

In der Länderkunde gesellt sich zum physischen Element noch das anthropogeographische, und eben das Verhältnis dieser beiden Faktoren zu einander bildet in der Wissenschaft wie in der Schulmethodik noch einen Gegenstand lebhafter Kontroverse.

Während die Utilitarier strengster Richtung noch an der alten „politischen Geographie“ festhalten, in der Meinung, den Bedürfnissen des praktischen Lebens durch Einprägung einer genau bemessenen Summe enzyklopädischen Wissens am besten zu dienen, macht sich daneben die Forderung nach genetischer Verknüpfung der physischen und anthropogeographischen Elemente geltend. Die große pädagogische Idee Ritters, die Erde als das Erziehungshaus der Menschheit aufzufassen, ganz besonders aber das schöpferische Wirken Friedrich Ratzels haben im Verein mit den völlig geänderten politischen und wirtschaftlichen Verhältnissen der Gegenwart die Geographie des Menschen in ein neues Licht gerückt. Endlich besitzen wir in Alfred Hettners monographischer Darstellung Rußlands ein — wie mir dünkt — auch für die Schulmethodik vielfach hochbedeutsames Vorbild.

Kirchhoff gebührt ja das Verdienst, zuerst eine strenge Fassung des Begriffes „Länderkunde“ gegeben zu haben. Er wies auch unermüdlich auf die Pflicht der Schule hin, den großen Pfadfinder Ritter nicht allein in tönenden Phrasen zu preisen, sondern auch seinen Manen zu folgen. Ausdrücklich betonte er den Satz: „Auch die schulmäßige Länderkunde hat die Erkenntnis der Wechselwirkung von Erde und Mensch innerhalb eines bestimmt abgegrenzten Länderraumes zum Ziele, die Trennung der physischen und politischen Geographie widerstrebt dem Wesen der Länderkunde“.

Ganz auf Ritter fußend, hat Kirchhoff so die leitenden Gesichtspunkte der Länderkunde in der Schule formuliert.

Fest steht also zunächst das negative Ergebnis, daß eine Trennung von physischer und politischer Geographie zu verwerfen sei; offen bleibt noch das ganze übrige Gebiet der länderkundlichen Methodik, offen bleiben noch vor allem die beiden Hauptfragen:

1. Welche Zweige der Geographie des Menschen hat die schulmäßige Länderkunde besonders zu berücksichtigen und was ist von ihr als unorganisch auszuscheiden,
2. in welcher Weise hat die Verknüpfung der anthropogeographischen und physisch-geographischen Tatsachen zu geschehen?

Für die Geographie des Menschen sind im Bereiche der Länderkunde drei Gesichtspunkte maßgebend:

1. das wirtschaftliche Verhältnis der Bevölkerung zum Boden und zwar
   a) der Anbau des Bodens,
   b) die gewerbliche und industrielle Abhängigkeit vom Boden und
   c) der Verkehr.
2. die aus den genannten Beziehungen sich ergebenden Siedelungsverhältnisse und
3. die politische Entwicklung eines Erdraumes als Staat.

Die natürlichen Hilfsquellen eines Landes und der wirtschaftende Mensch in ihrer gegenseitigen Abhängigkeit von einander bilden die erste und wichtigste Tatsachengruppe der Länderkunde.

Die Flüsse, Seen und Meere, die Berge und Täler, die Ebenen und Gebirge, Wind und Wetter erscheinen in der Länderkunde als funktionierende Kräfte im Leben eines Volkes, in deren Ausnützung und Beherrschung sich dessen Intelligenz und Energie offenbart; sie bilden Faktoren, die in machtvoller Weise das werktätige Leben der Völker, ja selbst deren weltgeschichtliche Stellung beeinflussen. Das Verhältnis von Natur und Arbeit bedingt ja in hervorragendem Maße die Kulturhöhe eines Volks. Nicht jene Völker haben die volle Sonnenhöhe menschlicher Gesittung erklommen, denen die Natur ihre Gaben mühelos in den Schoß wirft, sondern jene, denen sie die stärksten Anregungen zur Betätigung ihrer Kräfte gegeben. Die Vergangenheit verherrlichte die reichsten Länder, die Gegenwart preist die tätigsten Völker.

Klar und zwanglos müssen die Ergebnisse dieser Wechselwirkung im Schulunterrichte zum Ausdrucke kommen, einerseits also der mehr oder minder gewalttätige „Naturzwang“, anderseits aber auch

das Anpassungsvermögen des Menschen an den Ort seiner materiellen Betätigung und die schließliche Beherrschung der Elemente.

Als zwei der typischsten Erscheinungen auf dem Erdenrunde möchte ich in dieser Beziehung Holland und die Mark Brandenburg hervorheben, zwei von der Natur äußerst stiefmütterlich begabte Landschaften, auf deren Boden gleichwohl Weltgeschichte in lapidaren Zügen geschrieben steht.

Seit Deutschland aus einem Volke der Dichter und Denker ein Volk der Techniker, der Industriellen und der Kaufleute geworden ist, seit seine Bevölkerung sich verdoppelt hat ohne gleichzeitige Verdoppelung seines besiedelbaren Wohnraumes, seit die Ernährung von mehr als zwei Dritteln seiner Bevölkerung nicht mehr von der Landwirtschaft, sondern von Gewerbe und Industrie, Handel und Verkehr geschieht, erheischen noch besondere Erwägungen eine eindringlichere Würdigung der wirtschaftsgeographischen Verhältnisse Deutschlands und seiner Mitbewerber auf dem Weltmarkte als ehedem. Diese Dinge der Jugend zum Verständnis zu bringen, ist eine der unumgänglichsten Forderungen des Tages an die Schule.

Die Unsumme von Engherzigkeit, die bei der Behandlung weltwirtschaftlicher Fragen im öffentlichen Leben des deutschen Volkes Tag für Tag hervortritt, erscheint nicht zum wenigsten verursacht durch das unzulängliche Verständnis wirtschaftsgeographischer Tatsachen in den weitesten Kreisen.

Es bestehen natürliche Gegebenheiten, wie Ratzel in seiner politischen Geographie gezeigt hat, deren Erkenntnis für den einfachen Bürger wie für den Staatsmann von gleich hoher Bedeutung ist, deren Verwertung oder Vernachlässigung Entwicklungen schafft oder hemmt. Wer denkt hier nicht an die wechselvollen Geschicke der deutschen Küsten, der deutschen Binnenwasserstraßen, an die Bedeutung alpiner Wasserkräfte und an manch andere brachliegende Naturkraft in deutschen Landen!

Die Schule kann bei der Beschränkung des erdkundlichen Unterrichtes auf die unteren und mittleren Klassen nur Unzulängliches zur objektiven Würdigung geographischer Gegebenheiten leisten. Der Erfolg ist bekannt. Oft einfache und klar liegende Fragen werden durch Nebeninteressen verwirrt und dann erst unter großen Schwierigkeiten lösbar.

Wie dann das wirtschaftliche Leben eines Volkes die Verteilung der Menschen in einem bestimmten Erdraume und deren Siedelung beeinflußt, das gehört zu den weiteren Aufgaben der Länderkunde. Auch hierbei will ich nicht in die Weite schweifen, sondern nur darauf aufmerksam machen, wie in unseren deutschen Landen selbst das Besiedelungsnetz in dem einen Staat sich überraschend schnell immer engmaschiger flicht, in dem anderen dagegen in loserer Webung verharrt. Welch beredte Sprache redet da jede neue Volkszählung! Menschenzuwachs bedeutet Kräftezuwachs im Staate, Kräfteverschiebungen verursachen aber naturgemäß auch Verschiebungen des politischen Schwergewichtes.

Bedauern mögen wir, daß der Bevölkerungszuwachs der Staaten hauptsächlich auf dem Wege der Industrie, des Handels und des Verkehrs geschieht; die Welt kennt aber keine anderen Möglichkeiten.

Und wie die wirtschaftlichen und Siedelungsverhältnisse in ihrem inner-

sten Wesen mit den natürlichen Gegebenheiten eines Landes und deren Verwertung durch den arbeitenden Menschen zusammenhängen, so auch der Staat selbst als Ganzes, als natürliches Gebilde. Er reiht sich den übrigen Erscheinungen in der Verbreitung des Lebens an, als deren Höhepunkt er gleichsam erscheint. Es war wohl Ratzels größtes Verdienst, in seiner politischen Geographie gewissermaßen das geistige Werk Ritters vollendet zu haben, indem er erwies, wie der Staat ein bodenständiger Organismus ist, wie sich Besitz und Herrschaft an den Boden knüpfen, wie geschichtliche Bewegungen, Eroberungen und Kolonisation, Werden, Blühen und Vergehen, sowie die eigentümlichen Kulturen von den Wohnräumen bedingt erscheinen, wie die fundamentalen Fragen der Staatenkunde vorzüglich auf geographischen Bedingungen ruhen.

Nicht minder wichtig als die Würdigung des materiellen Inhaltes der Länderkunde in den Schulen erscheint die ihrer formalen Seite.

Kann wohl von einer spezifischen Methode der Länderkunde gesprochen werden?

Man bezeichnet die Methode der modernen Geographie gemeinhin als die genetische, und in Hinsicht auf die Länderkunde bedeutet dieser Ausdruck, daß zwischen den physischen und politischen Tatsachen ein ursächlicher Zusammenhang zu erweisen sei. Dieser Gedanke ist Allgemeingut, und jedes geographische Lehrbuch führt sich seit Ritter mit der empfehlenden Bemerkung ein: „Auf ursächlichen Zusammenhang ist überall der größte Wert gelegt.“ So ganz einfach liegen nun aber die Dinge doch nicht. Nicht um die geographische Kombination an sich handelt es sich im länderkundlichen Unterricht, sondern vielmehr darum, in welcher Weise diese Kombination zu gestalten, wie die Beziehungen der Tatsachen zu konstruieren seien. Das ist das Wesentliche der zu lösenden Frage.

Wenn die Sache die Methode ist, wie ein altes Wort sagt, dann folgt auch aus dem Wesen der Länderkunde das Wesen der geographischen Kombination. Länderkunde ist nicht systemgerechte Geologie, Boden- und Gewässerkunde, nicht Klimatologie, Wirtschaftsgeographie und politische Geographie; sie vereinigt wohl alle diese Elemente in sich, formt aber aus diesen Bestandteilen ein vollkommen Neues und durchaus Selbständiges und Eigenartiges. Wie durch die chemischen Prozesse aus gegebenen Stoffen neue und andersgeartete Verbindungen entstehen, wie die Pflanze aus den mineralischen Bestandteilen des Bodens, aus der Kohlensäure, dem Wasserstoff und dem Stickstoff der Luft ein durchaus Neuartiges, eben ein organisches Wesen schafft, wie die reine Lyrik, die Durchdringung von Subjekt und Objekt, eine Umgestaltung des lebensvoll Geschauten und des innerlich Erlebten zu einem Allgemein-Menschlichen, Wahren und Notwendigen ist, so durchdringen und vereinigen sich in der Länderkunde geographische, geologische, wirtschaftliche, ethnographische und politische Momente zu einem völlig neuartigen Wissen, dessen Teile durch die geographische Idee organisch mit einander verwoben sind. Die einzelne Tatsache geht vollkommen auf in der beherrschenden Idee: in der organischen Verbindung von Erde und Leben. Während das Wesen der physischen Erdkunde in der Zerlegung eines Vorganges in seine

Teilerscheinungen besteht, also analytischer Natur ist, ist das der Länderkunde eine Synthese, ein Verbinden. Überall sucht sie die Beziehungen der einzelnen geographischen Faktoren und schließlich eines ganzen Länderraumes zum Menschen, zu einem Volke festzustellen. Diese Bezugnahme muß wie in der Natur selbst, deren Photographie sie gewissermaßen geben will, eine direkte sein, wenn sie auf Klarheit und Verständlichkeit abzielt. Die Länderkunde fügt daher zur Beschreibung der Lage sofort die Erörterung ihrer anthropogeographischen Funktion, zur Schilderung des Bodens, der Bewässerung und des Klimas sofort die Betrachtung der Bodenwirtschaft. Dadurch gewinnt sie nicht nur eine Fülle führender Ideen aus der Geographie des Menschen, sie beansprucht und reizt auch das funktionelle Denken in hohem Maße. Die Trennung dagegen widerstrebt der wissenschaftlichen Behandlung durchaus, sie führt im Bereiche der Schule zu einem öden Enzyklopädismus, zu einer Anhäufung toten Tatsachenmaterials, dem eben die bewußte Heraushebung des anthropogeographischen Elementes entgegenwirken will. Als ungeographisch sind daher aus der schulmäßigen Länderkunde auszuscheiden

1. alle rein historischen Exkurse. Diese sind überflüssig, weil sie die Schüler ohnehin an geeigneter Stelle im pragmatischen Zusammenhange kennen lernen; sie sind aber auch zwecklos, weil die isolierten Tatsachen wie alles zusammenhangslose Wissen rasch der Vergessenheit anheimfallen;
2. alle rein geologischen Formationsbeschreibungen ohne direkte Bezugnahme auf die geographischen Verhältnisse eines Landes;
3. alle Grenzbeschreibungen und alle Ausführungen über Oro- und Hydrographie ohne Hinweis auf die Funktionen der Grenzsäume und der Bodennatur;
4. die bloße Aufzählung der Produkte und Städte ohne deren Verknüpfung mit den bedingenden Verhältnissen.

Diese alte Form der Länderkunde erschöpft sich im wesentlichen in einer Abschrift des Atlasses, sie ist ein Gedächtnisballast und kann auf wissenschaftliche Bewertung keinen Anspruch erheben.

Selbst für bodengeschichtliche Betrachtungen bietet die Länderkunde an Schulen wenig Raum, diese ist vielmehr in der Hauptsache dem Unterrichte in der physischen Geographie zuzuweisen. Sie kann nur die Resultate der Forschung geben, ohne deren mühseligen Weg zu zeigen. Der Schwerpunkt der länderkundlichen Betrachtung liegt in den anthropogeographischen Verhältnissen.

Die Gegner erheben nun gern den Vorwurf, diese Behandlung der Länderkunde habe wohl in der Wissenschaft ihre Berechtigung, für die Schule sei sie zu schwierig. Ich möchte diesem Einwurf begegnen mit dem Hinweise auf den methodischen Entwicklungsgang der beschreibenden Naturwissenschaften. Dieser Unterricht stand genau vor dem gleichen Problem, genau vor den gleichen Schwierigkeiten wie die Geographie. Aber das biologische Prinzip der Naturbetrachtung hat einen glänzenden Sieg über die alte deskriptive Methode davongetragen. Auch das anthropogeographische

Prinzip der Länderbetrachtung muß zum Siege geführt werden. Die Überwindung ist hauptsächlich eine Frage der methodischen Gestaltungskunst.

Dann wird der geographische Schulunterricht um so sicherer seine letzte und höchste Mission zu erfüllen vermögen: im Vereine mit der Geschichte und dem deutschen Unterrichte einen festen Grund zu einer nationalen Jugenderziehung zu legen und dadurch der gesamten Kulturentwicklung des Staates an seinem Teile zu dienen.

Der Ruf nach nationaler Erziehung hallt heute durch unser ganzes deutsches Bildungswesen von der Volksschule bis zur Hochschule, die humanistischen wie die realistischen Anstalten streben gleichermaßen nach Gestaltung eines nationalen Bildungsideals. Und in der Tat, wenn einem Volke auf der Erdenrunde nationale Erziehung not tut, so ist es das deutsche, und wenn irgend ein Zeitalter ein Volk mit weitem politischen Blick und vorurteilsloser Gesinnung bedarf, so ist es das gegenwärtige.

Blicken wir auf die heutige Weltlage. Wir sehen den ganzen Erdball in große politische und wirtschaftliche Gebiete sich teilen, in denen die rein geographischen Faktoren, Raum und Zeit, eine immer wichtigere Rolle spielen. Wir sehen unser deutsches Volk durch große politische Umwälzungen rasch in den harten Wettbewerb auf dem ganzen Erdball verflochten, in die Weltwirtschaft und mit dieser in die Weltpolitik gedrängt. Wie viele schwierige Aufgaben, wie viele noch zu lösende Verpflichtungen schließt diese politische und wirtschaftliche Stellung des Reiches in der Gegenwart ein? Soll die heranwachsende Jugend über solche Lebensfragen der Nation ganz im Dunkeln gelassen werden oder erwachsen auch der Schule mit der neuen Zeit neue Aufgaben und Verpflichtungen? Wir müssen das letztere bejahen. Die Schule hat aber schlechterdings keinen Lehrgegenstand, durch den die heranwachsende Jugend auf die angedeuteten Fragen vorbereitet werden kann, als die Erdkunde, die man mit soviel Recht als Gegenwartsgeschichte bezeichnet. „Das geographische Wissen“, sagt Friedrich Ratzel, „hat sich von alters her als politische Kraft erwiesen. Es lassen sich zahllose Aktionen in der Weltgeschichte anführen, die an der Unwissenheit über Land und Leute, Boden und Klima scheiterten, und ebenso zahlreiche Beispiele für die bewußte geographische Begründung politischer Entwürfe. Dieser geographische Sinn, der praktischen Staatsmännern nie gefehlt hat, zeichnet auch ganze Nationen aus. Bei ihnen verbirgt er sich unter Namen wie Expansionstrieb, Kolonisationsgabe, angeborener Herrschergeist, und wo man von gesundem politischen Instinkt spricht, da meint man meistens die richtige Schätzung der geographischen Grundlagen politischer Macht.“

Dieser „geographische Sinn“ kann wohl nicht gelehrt, aber angeregt und entwickelt werden. Vor allem bietet die Geographie des Vaterlandes die reichste und zugleich nützlichste Gelegenheit hierzu.

Die Erdkunde entschleiert die Ursachen des großen natürlichen Zusammenhanges unseres Volkes, sie weist auf die politische, wirtschaftliche und militärische Bedeutung der zentralen Lage des Reiches hin, sie lehrt die Naturgaben des Binnenlandes wie des Meeres kennen und würdigen als machtvolle Impulse nationaler Arbeit und als Quellen physischer, geistiger

und ethischer Kraftenfaltung, sie erklärt die Bedingungen des räumlichen Wachstums des Staates, die Wirkungen des Raumes und der Volkszahl, die Bedeutung der Grenzen, der Grenzsäume und der Küsten; sie erörtert die wirtschaftlichen und politischen Beziehungen des Reiches zum Auslande wie die Stellung des deutschen Menschen und des gesamten Deutschtums im Auslande. Die Erkenntnis dieser Verhältnisse erscheint unerläßlich, wenn ein Volk seine sozialen und nationalen Aufgaben in der Gegenwart begreifen, seinen Besitz sich sichern und wahren will.

Betrachtet die moderne Länderkunde die Weckung des Interesses für nationale Aufgaben und die Stärkung nationalen Selbstbewußtseins als eine ihrer würdigsten Aufgaben, so weist sie dagegen die Erregung chauvinistischer Gefühle und die Nährung der Rassengegensätze als dem Humanitätsideal widerstreitend weit von sich. Indem der geographische Unterricht die natürlichen Hilfsmittel eines fremden Landes und das Wirtschaften seines Volkes mit diesen Gütern in einem Totalbilde darstellt, das das Zusammen- und Aufeinanderwirken der verschiedenen Faktoren zur Anschauung bringt, erschließt er das fremde Volkstum, dessen Eigenart und Kulturbedeutung der Jugend, hilft er die Gegensätze der Nationalitäten und Rassen mildern und dient so den höchsten Kulturaufgaben der Menschheit.

Die nationalen wie völkerversöhnenden Impulse des länderkundlichen Unterrichts erschöpfen aber dessen ethische Bedeutung noch keineswegs. Wenn das Wort des Dichters richtig ist: „Nur durch das Morgentor des Schönen dringst du in der Erkenntnis Land", dann ist die Erdkunde eine der erhabensten Pforten zum Tempel der Wahrheit. Wo erschließt sich das Naturschöne mannigfaltiger und machtvoller als in der Landschaft; wo wächst die Begeisterung hierfür rascher als auf ragender Höhe; wo öffnet sich das Herz der Betrachtung der Welt freudiger und inniger als inmitten der Natur! Spricht nicht aus zahllosen Meisterschöpfungen unserer deutschen Dichter, von Hallers Alpen angefangen bis herab auf Scheffel und Baumbach, die ästhetische Wirkung landschaftlicher Eindrücke auf das Gemüt des Menschen! Wie leicht klingt die Betrachtung einer deutschen Landschaft in die stimmungsvollen Verse eines Scheffel, Simrock, Rittershaus, Ganzhorn aus!

So weckt die äußere Erkenntnis der großen Harmonie des Geschaffenen jene tiefere allumfassende Natursympathie, die das Größte wie das Kleinste liebevoll umfaßt, jenes Mitklingen ins Ganze, das der Grundakkord der Weltanschauung unserer größten Dichter und Denker ist und dem Goethe in den Worten Ausdruck leiht:

„Wie alles sich zum Ganzen webt,
Eins in dem andern wirkt und lebt."

Möchte so der erdkundliche Unterricht an seinem Teil mitwirken zur Begründung und Stärkung einer real-idealen Weltanschauung, real in der nüchternen Würdigung der Gegebenheiten in Natur und Menschenwelt, ideal in dem Streben nach Verwirklichung der nationalen und ethischen Aufgaben, die dem deutschen Volke in dem großen „Erziehungshause der Menschheit" gestellt sind.

Die vorstehenden Ausführungen des zweiten Teiles fasse ich in folgende These zusammen:

Im Wesen der Länderkunde liegt die direkte Verknüpfung der physischen Geographie mit der Geographie des Menschen. Die Betonung der letzteren empfiehlt sich namentlich auf den abschließenden Stufen des geographischen Unterrichtes, denn sie bildet mit der Geschichte ein Hauptmittel zum tieferen Verständnisse des eigenen Volkstums und seiner Aufgaben in der Gegenwart, des Lebens und Wirtschaftens der fremden Kulturvölker, dann der wirtschaftlichen und politischen Beziehungen der Staaten unter einander, und sie dient dadurch den höchsten Kulturaufgaben des Unterrichtes.

Zur Geographie der zeitweise bewohnten Siedlungen in den Alpen.[1])

Von **Robert Sieger.**

Auf der Tagesordnung der heutigen Sitzung stehen so grundlegende Erörterungen über die Hauptfragen der Anthropogeographie, daß es vordringlich wäre, über ein spezielles Thema anders als in der knappsten Form zu sprechen, umsomehr, als ich weniger Ergebnisse vorlegen kann, als Wünsche, für die ich mir die Zustimmung der Versammlung durch ein, wie ich hoffe, einstimmiges Votum erbitte.

Das Studium der Bevölkerungs- und Siedlungsgeographie ist in Bezug auf die europäischen Kulturländer fast ausschließlich der seßhaften Bevölkerung und den festen Wohn- und Erwerbsstätten zugewendet. Sobald sich aber Spezialuntersuchungen mit den Gebirgsländern beschäftigten, trat ihnen die nicht unerhebliche Bedeutung entgegen, welche hier — inmitten europäischer Vollkultur — solche Wirtschaftsweisen besitzen, die einen größeren oder kleineren Teil der Bevölkerung zeitweise von seinen ständigen Wohnsitzen in andere, für mehr oder weniger lange Zeit eingenommene oder auch wiederholt im Laufe des Jahres besuchte Aufenthaltsstätten rufen. Es ist vor allem die extensive Viehwirtschaft, welche diese Wanderungen hervorruft, wenn auch in einzelnen Fällen andere Erwerbszweige eine ähnliche Wirkung haben. So ruft die Bewohner des Eifischtales im Wallis nicht nur die Viehzucht zeitweise aus dem Winterdorf in die Höhen, sondern auch die Wein- und Wiesenkultur zu gewissen Jahreszeiten in das Rhonetal hinab.[2]) In der Hauptsache aber fallen die zeitweise bewohnten Siedlungen in unseren Gebieten mit den Alpwirtschaften und Hirtenhäusern zusammen.

Daß in diesen ein ganz eigenartiges Halbnomadentum oder „Doppelwohnertum" vorliegt, ist Ratzel u. A. bewußt geworden[3]), und damit stellte sich auch in Analogie zu dem echten Nomadentum der Steppenländer die

---

1) Vortrag, gehalten in der 4. Sitzung des XVI. deutschen Geographentages in Nürnberg am 23. Mai 1907.

2) Brunhes u. Girardin, Annales de Géographie 1906, 329 ff., wo die ältere Literatur.

3) Vgl. z. B. Anthropogeographie II. 439.

Grundfrage ein, inwieweit diese Beweglichkeit von geographischen Bedingungen beeinflußt, inwieweit sie durch die Stufe der wirtschaftlichen Entwicklung, durch geschichtliche Zustände und nationale Neigung mitbestimmt ist. Wo immer man in unseren Weidegebirgen anthropogeographische Untersuchungen im einzelnen in Angriff genommen hat, wurde diese Frage berührt und der Art und Verbreitung der zeitweise bewohnten Siedlungen nachgegangen. So mehrfach in der Schweiz, für die neuerlich Flückiger[1]) ihre Höhengrenze zusammenfassend bearbeitete, in den Ost-Alpen von Schindler[2]) und namentlich in den verdienstlichen Arbeiten aus Ratzels Schule, von M. Fritzsch[3]) und Reishauer[4]) sowie von Olinto Marinelli[5]), in den Karpathen von de Martonne[6]), in Schweden von Ahlenius[7]), um nur einige Forscher aus einer größeren Zahl zu nennen. Selbst in den Vogesen ist man der Untersuchung der „Hochweiden" näher getreten.[8])

Wie in so vielen Fällen, ist auch hier die Erkenntnis verschiedener Typen und Unterabteilungen der Erlangung einer allgemeinen Übersicht vorangegangen. Wir kennen die Verbreitung des halbnomadischen Almwesens[9]) nur in rohen Umrissen, aber wir haben bereits zwei grundlegende Erkenntnisse über die Art ihres Auftretens erlangt:

Erstens: Die zeitweise bewohnten Siedlungen unserer Gebirge gehören einer meist zusammenhängenden Höhenregion an. Aber sie werden weder durch bestimmte Isohypsen begrenzt, noch auch fallen ihre Grenzen durchaus zusammen mit der klimatischen oder orographischen Grenze bestimmter Pflanzen oder Pflanzenformationen. Das wirtschaftliche Bedürfnis und die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit sprechen hier mit. Wie Schindler mit Recht die Kulturgrenze des Getreidebaues von der Höhengrenze des Getreides unterschied, so fallen oft auch die Höhengrenzen der Wald- und der Mattenregion nicht zusammen mit der unteren und der oberen Grenze der Alpwirtschaft. Wird die Mattenregion ungenügend ausgenutzt, so bleibt ein Teil von ihr siedlungslose Urweide. Reicht sie für das Weidebedürfnis nicht aus, so muß der Mensch die Waldgrenze künstlich herabdrücken — und das geschieht

1) Die obere Grenze der menschlichen Siedlungen in der Schweiz, abgeleitet auf Grund der Verbreitung der Alphütten. Bern 1906.

2) Z. d. D. u. Ö. Alpenver. 1888, 1890, 1893.

3) Wiss. Veröffentl. d. Ver. f. Erdkde. II. Leipzig 1895. 109* ff.

4) Ebda. VI. 1904. 1 ff.; Z. d. D. u. Ö. Alpenver. 1904 und 1905; Ratzelgedenkschrift 291 ff.

5) Boll. Soc. geogr. Ital. 1900, 1902, 1904; In Alto XI. 1900; Memorie geografiche I. (Florenz 1907.)

6) Ratzelgedenkschrift 227 ff., wo auch Literatur über andere Länder Europas und des Orients verwertet ist.

7) Ångermanelfens flodområde, Uppsala 1903; vgl. mein Referat P. M. 1905. Heft II.

8) Vgl. die Referate über eine Arbeit von Boyé: G. Z. 1903, 353; P. M. 1907, L.-B. Nr. 46; Deutsche Erde 1904, 124 f.

9) Ich gebrauche den Ausdruck Alm und den volkstümlichen und in der touristischen Literatur eingebürgerten Plural „Almen", um die Zweideutigkeit der Bezeichnung „Alpen" zu vermeiden.

stellenweise bis zum völligen Verschwinden der Waldregion.[1]) Ja von manchen kleineren Erhebungen wird man annehmen dürfen, daß sie nur durch menschliche Eingriffe in die Almenregion hinaufreichen. Dabei wirkt — wie die später zu nennenden Alpstatistiken zeigen — das Holzbedürfnis der Alpwirtschaft in dem Sinne, daß Waldflecken neben dem Weideland vielfach erhalten bleiben, daß also die Grenze des unbesiedelten Waldes und der temporär besiedelten Almen ein oft breiter Grenzsaum wird. Die Baumgrenze aber läuft durch die Siedlungsregion, von der wir sprechen, hindurch; sind doch sogenannte „Schirmbäume" für die Weidewirtschaft von besonderem Werte. Wir haben also das Verhältnis einer anthropogeographischen Grenzlinie zu verschiedenen natürlichen Höhengrenzen zu untersuchen.[2])

Zweitens: Die Region der zeitweise bewohnten Siedlungen gliedert sich in eine Vielheit von Unterabteilungen, die sich zum Teil in den volkstümlichen Benennungen wiederspiegeln. Sie sind in verschiedenen Gebieten verschieden und lassen sich auch nach verschiedenen Gesichtspunkten anordnen. Neben demjenigen der Höhenlage und der Zeit (Jahreszeit und Dauer) der Beschickung und vor dem Gesichtspunkt der verschiedenen wirtschaftlichen Behandlung (Düngung, Baulichkeiten für das Vieh usw.) scheint mir hier die Frage maßgebend, ein wie großer Teil der Bevölkerung diese zeitweisen Siedlungen aufsucht, ob nur einzelne Bedienstete oder ganze Familien oder das ganze Dorf. Nach diesen Gesichtspunkten ergibt sich eine Anzahl von Abstufungen, wie z. B. die Schäferhütte und die Jung- oder Galtviehalm, die Hochalpe, Niederalpe und Maiensäß (Vorsäß, Aste) und endlich jene Casolarien (Case) der italienischen Alpen, die uns Reishauer[3]) beschreibt und die der Besitzer mit seiner Familie das ganze Sommerhalbjahr hindurch bewohnt.[4]) Dieselben Namen haben übrigens in verschiedenen Gegenden verschiedene Bedeutung.

Aus dieser Feststellung ergeben sich unmittelbar eine Reihe von Aufgaben, die für einzelne Gegenden bereits gelöst, im großen ganzen aber kaum erst aufgeworfen sind: die Feststellung der in den einzelnen Gebieten typi-

1) Vgl. Sieger, Mitt. d. D. u. Ö. Alpenver. 1906. 228. Wir erhalten so neben der Naturgrenze des Waldes eine Kulturgrenze, die faktische Waldgrenze, deren Verhältnis zu jener anthropogeographisch besonders wichtig ist. Daß die Sennhütten vielfach am unteren Rande der Alpenweiden liegen, ist von Fritzsch a. a. O. 127* kräftig hervorgehoben worden.

2) Es kommt auch vor (Fritzsch a. a. O. 289* u. öfter), daß die zeitweise bewohnten Siedlungen eines nicht unbeträchtlichen Gebietes erheblich tiefer liegen, als die Waldgrenze (Erklärungsversuch 127* f.). Vgl. auch Flückiger a. a. O. 15 (Berührung beider Grenzen).

3) Zusammenfassend Ratzelgedenkschrift 300 f.; Z. A. V. 1904, 81 f. Marinelli nennt sie (Mem. geogr. I. 49 f.) „stavoli". Ich habe Mitt. Alpenver. a. a. O. 228 durch einen Schreibfehler die Bezeichnung Baitone angewendet, was hiermit berichtigt sei.

4) Hier darf auch vielleicht auf jene Emmentaler Berghöfe hingewiesen werden, die nach Walser (Neujahrsbl. d. liter. Ges. Bern auf d. J. 1901, S. 30) in Folge ihrer Hausweiden selbst keiner Almweide bedürfen, aber auf diese Hausweiden auch fremdes Vieh zur Sömmerung nehmen. Sie gehören — ostalpin gesprochen — der Egertenregion an. (S. a. Flückiger 38 über das Avers.) Über Voralpen unterhalb der Getreidegrenze vgl. Sieger, Mitt. D. u. Ö. Alpenver. a. a. O. 228.

schen Subregionen, ihrer volkstümlichen oder gelehrten Bezeichnung, der Zahl und der Art der mit ihnen verbundenen Siedlungen und Wirtschaftsgebäude, des Personals, das sie in Anspruch nehmen, und des Viehstandes, den sie beherbergen, nach Zahl und Art[1]), ferner ihres verschiedenen Verhältnisses zu Bodenart, Höhenlage, Auslage, Pflanzenwuchs und Vegetationsgrenzen usw.[2]), endlich des wirtschaftlichen Zusammenhanges, in dem sie unter einander und mit den einzelnen festen Siedlungen stehen. Die Entfernung der im Frühjahr und Herbst benutzten Voralpe von der Hochalpe und beider von dem Hofe oder Dorfe und die Wege von diesem zu jenen sind ebenfalls ein Gegenstand anthropogeographischer Forschung. Ihre Betrachtung führt vielfach auf altüberkommene Besitzverhältnisse und auf die Besiedlungsgeschichte zurück, wie denn vielfach die heute dem Verkehr entrückten Almsteige wichtige Verkehrswege der Vergangenheit, ja die Wege der ersten Besiedlung darstellen.[3]) Auch die Almhütten sind zum großen Teile seit Jahrhunderten an derselben Stelle gelegen[4]) und ihre Form und Anlage[5]) altertümlich genug, um das Interesse der Hausforschung auf sich zu ziehen.

Es sei hier nur im Vorbeigehen auf die historischen und volkskundlichen Probleme verwiesen, die sich mit der geographischen Untersuchung der Almen unmittelbar verknüpfen. Nur eine Frage sei wegen ihres anthropogeographischen Gehaltes hervorgehoben: jene nach der Verminderung oder Vermehrung der Almen und — was damit zusammenhängt — nach den Verschiebungen der oberen und unteren Grenze der zeitweise bewohnten Siedlungen. Bauernhöfe „sinken zu Almen herab“ oder werden auch in Folge Aufschwungs der Viehzucht zu solchen umgestaltet (ersteres in den Ost-Alpen, letzteres in

1) Von der Verwendung der Almen, die ihrerseits von Zugänglichkeit und Güte abhängt, wird die Zahl der Menschen beeinflußt, die sie bedürfen, also auch ihre Einwirkung auf die Beweglichkeit der Bevölkerung. So sind nach der „Alpenwirtschaft in Kärnten“ II, 5 S. 50 im Gebiet der Görtschitz (mit 94,6% Galtvieh) „auf 166 Alpen nur 44 Hirten angestellt, daher 122 Alpen ohne ständige Aufsicht“, auf den Milchkuhalpen dagegen ein größeres Personal. „Während auf den vorwiegend mit Galtvieh benutzten Alpen im Gebiet der Lavant auf eine Person 211 Joch Alpen und mehr als 50 Stück Vieh (auf Kühe reduziert) kommen, kommt im südlichen Gebiete der Gail, dem als eminent der Molkereiproduktion gewidmeten Gebiete“ (dieses hat 46,7% Kühe und Stiere, jenes nur 2,9), „eine Person auf 56 Joch Alpen und 22½ Stück Vieh“. Auch der Mangel an Stallungen auf Galtviehalmen ist nicht nur wirtschaftlich von Belang, sondern auch geeignet, die Stabilität der Benutzung und damit den nomadischen Einschlag ins Volksleben zu beeinträchtigen. Die Schafweide ist vollends zumeist fast aufsichtsloser Urweidebetrieb (man vergleiche die Niedern Tauern).

2) In Zusammenhang mit pflanzengeographischen Untersuchungen wurden die Schweizer Almen mehrfach von Schülern des um die Schweizer Almstatistik hochverdienten Botanikers Schröter untersucht. Z. B. Baumgartner, Das Curfirstengebiet, Jahrb. d. St. Gall. naturw. Ges. 1901 (S. 206—224) Auf diese und andere Schweizer Literatur machte mich Kollege Brückner aufmerksam. Für die Ost-Alpen ist besonders Reishauer zu nennen. In Österreich erscheinen neuerlich Monographien als Vorstudien zu einer pflanzengeographischen Karte, von denen ebenfalls eine pflanzengeographische Untersuchung der Almregion zu erhoffen ist.

3) Vgl. Mitt. d. D. u. Ö. Alpenver. 1906, 229 f. (Penck).

4) Ebda. 230.

5) Von Reishauer und Marinelli besonders beachtet.

der Schweiz häufiger); Almen veröden in Folge Aufkaufs durch die Jagdherren, Einschränkung der Waldnutzung, Versteinung oder Raubwirtschaft; Kuhalmen werden wegen Dienstbotenmangels in Galtvieh- oder Roßalmen umgestaltet; bäuerlicher Nebenbesitz, der ursprünglich almartig der Weide diente,[1]) wird durch Erbteilung zu einem selbständigen Hof mit Feldbau. Solche und andere Veränderungen treten insbesondere im Gebiet der Übergangsformen zwischen Dauersiedlung und zeitweisem Wohnplatze ein.

Bei diesen Umwandlungen greifen natürliche und wirtschaftliche Verhältnisse in einander. Aber gerade hier zeigt sich auch der Einfluß rechtlicher Verhältnisse, besonders der altüberkommenen Besitzverhältnisse. Man ist nicht nur in landwirtschaftlichen Kreisen, sondern auch von volkswirtschaftlicher und juristischer Seite auf sie aufmerksam geworden, da sie einerseits vielfach der wirtschaftlichen Ausnutzung der Alpweiden hinderlich, andererseits aber so eigentümlicher Art sind, daß das geltende Recht ihnen gegenüber lückenhaft, ja naturwidrig erscheint. Es hat sich neben Privat- und Gemeindebesitz hier vielfach ein „Gemeinbesitz“ erhalten, an dem aber nicht einzelne Personen als solche, sondern die Besitzer bestimmter Höfe und Grundstücke Anteil haben und der oft so sehr auf dem Herkommen beruht, daß selbst die Feststellung der tatsächlichen Verhältnisse Schwierigkeiten bietet.[2]) Der Wunsch nach Abhilfe hat zu dem Rufe nach statistischen Erhebungen geführt, der jetzt in Österreich besonders laut wird. Es ist eine Bewegung im Gange, die dahin zielt, für die ganzen österreichischen Alpen eine Statistik nach Art der Schweizer zu erhalten und die auch von geographischer Seite Förderung verdient.

Es bestehen eine Anzahl solcher Statistiken, die ich nur kurz nennen will, da ein Aufsatz von Ferd. Schmid, Prof. der Statistik in Innsbruck,[3]) über sie im allgemeinen hinreichend orientiert. Für die Schweiz ist eine umfassende Erhebung der alpwirtschaftlichen Verhältnisse in den sechziger Jahren, eine zweite seit 1890 durch den alpwirtschaftlichen Verein durchgeführt worden. Für manche Kantone gibt es aber noch ältere, zum Teil recht brauchbare Erhebungen.[4]) Die neueste ist bislang für 16 Kantone *in extenso* veröffentlicht.[5]) Daneben treten die zu Anfang der siebziger Jahre in Angriff

1) In Kärnten nach Mitteilung eines meiner Schüler, Herrn Dr. Tscharre, „Huben“ genannt. Ähnliche Vorgänge berichtet Walser a. a. O. 32 aus dem Emmental.

2) Vgl. Stengel, Z. d. D. u. Ö. Alpenver. 1889, 1 ff.; W. Schiff in seinem vielfach die Almen berührenden Werke „Österreichs Agrarpolitik I.“ (Tübingen 1898) bes. S. 206 ff.; F. Schmid, Z. f. Volkswirtschaft, Sozialpolitik u. Verwaltung XV. 587 ff. Es bedarf wohl keiner Hervorhebung, daß die Art des Besitzes und der Bewirtschaftung (ob von den Teilhabern gesondert oder durch gemeinsames Personal) auch von Einfluß auf die Form und Lage der Hütten ist (vereinzelte oder dorfartig zusammengescharte Hütten).

3) Die Hebung der österreichischen Alpenwirtschaften. Z. f. Volkswirtschaft, Sozialpolitik u. Verwalt. XV. Wien 1906/7. 565 ff.

4) Mitt. d. bernischen statist. Bureaus 1902. Lief. 2 (Alpstatistik 1891—1902) S. 91 (1) ff. mit Literaturverzeichnis.

5) Schmid a. a. O. 571; 3 Bände stehen noch aus, darunter der 2. Band von Bern. Es sei hier auch auf die reichhaltigen Literaturangaben der Bibliographie der schweizerischen Landeskunde, Abteilung Landwirtschaft, hingewiesen.

genommenen, in Durchführung und Veröffentlichung recht verschiedenen Alpstatistiken Deutsch-Tirols[1]) und Kärntens[2]) an Umfang erheblich zurück, wenngleich sie recht verdienstvolle Leistungen der betreffenden Landwirtschaftsgesellschaften darstellen. Weniger reichlich sind die statistischen Angaben über das Almenwesen von Wälsch-Tirol[3]); auf vereinzelte Daten sind wir für die Steiermark[4]), die Erzherzogtümer, Salzburg, Krain und Küstenland, so viel mir bisher bekannt wohl auch für Bayern angewiesen.[5]) Von wirklichen Statistiken des Almwesens können wir also nur in der Schweiz, Tirol und Kärnten sprechen.

Diese Statistiken umfassen eine Fülle von Erhebungen über Areale, Höhenlage, Nutzung, Baulichkeiten, Personal, Produktions- und Besitzverhältnisse, sowie über andere wirtschaftliche und rechtliche Verhältnisse — mitunter bis zur Wasserversorgung, Art der Einfriedung, der Entfernung vom Dorfe oder Hof usw. Sie unterscheiden die Größe des als Weide benutzten und des bewaldeten Areals innerhalb der Alm und so manche andere dem Geographen bemerkenswerte Daten. Die Publikationen, die sie enthalten, gehen aber auch — dank den Landwirtschaftsverbänden, die sie ins Leben riefen — über das ziffernmäßig Erfaßbare hinaus. Sie sind in mehr oder minder reichlichem Maße mit Einzelbeschreibungen verbunden.[6]) Sie stellen also eine Alpenquête dar, und ihnen zu Grunde liegt ein mehr oder weniger vollständiger Alpkataster, das über die Verhältnisse jeder einzelnen Alm Auskunft gibt. In der Schweiz wird dieser sogar vollständig veröffentlicht.

Dieser Alpkataster oder diese Alpenbeschreibung enthält für den Geographen eine Fülle wertvollen Materiales, weit mehr, als die daraus gewonnenen Tabellen ahnen lassen, und es wiegt daneben nicht schwer, daß sie

---

1) Statistik der Alpen von Deutsch-Tirol, hrsg. vom Zentralausschuß d. k. k. nordtirol. Landwirtschaftsges. (jetzt Landeskulturrat), red. von Ludwig Graf. 2 Bde. Innsbruck, Wagner 1880 u. 1882. (Einzelne Hefte vergriffen.) Ergebnisse dargestellt von K. Th. v. Inama-Sternegg, Stat. Monatsschr. Wien 1883, 1 ff.

2) Die Alpenwirtschaft in Kärnten. Hrsg. v. d. k. k. Landwirtschaftsges. 1873—1891, red. von A. v. Scheidlin. (Bd. I vergriffen.) Klagenfurt, Selbstverlag d. Ges.

3) Die österreichischen Rinderrassen, hrsg. v. k. k. Ackerbauminist. I. Bd. 4. Heft. Eine Veröffentlichung, die auch für andere Länder in geringerem Maße heranzuziehen ist.

4) Für dieses Land, in dem ein reges Bemühen nach einer Verbesserung der Alpwirtschaft besteht, enthalten neben älteren Daten (vgl. Schmid a. a. O.) die Erhebungen des statistischen Landesamts über ländliche Besitz- und Schuldverhältnisse in 27 Gemeinden (Stat. Mitt. über Steiermark VIII, X, XII. 1901—3) einiges wertvolle Material.

5) Die Literatur für dieses Land habe ich noch nicht näher ins Auge gefaßt. Doch läßt sich nach Förderreuthers Schilderungen („Das Allgäu". 1906), die vielfach an Schweizer Zustände erinnern, annehmen, daß sie auch ziffernmäßige Angaben für einzelne Gebiete umfassen mag. Daß die offizielle Statistik keine gesonderten Erhebungen über das Almwesen angestellt hat, wurde mir von dem Vorstande des k. bayr. statistischen Bureaus, Herrn Ministerialrat Trutzer, bestätigt.

6) Vollständig in der Schweizer, sowie in der Tiroler, nur gelegentlich in der Kärnter Publikation.

und die daraus abgeleitete statistische Zusammenfassung sich nicht auf ein bestimmtes Erhebungsjahr beziehen. Bei dem konservativen Grundzuge des Almenwesens ist die Nebeneinanderstellung von Erhebungen, die nur wenige Jahre auseinanderliegen, ohne große Fehler möglich. Wir können nur wünschen, daß Alpstatistiken dieser Art und auf ihre Erhebungen begründete Alpbücher oder Alpkataster auch dort entstehen, wo sie bisher noch fehlen — und daß überall das Urmaterial der Erhebungen geographischer Durcharbeitung zugänglich gemacht werde.[1]) Denn in diesem Kreise bedarf es kaum einer Hervorhebung, daß es dem Geographen auf die besonderen Verhältnisse der einzelnen kleinen Gebiete, der einzelnen Exposition, ja der einzelnen Alm ankommt und daß er vielfach wünschen muß das Urmaterial anders zu gruppieren, als der administrative und wirtschaftliche Statistiker.

Wenn wir also für den Geographen die Verwertung der von anderer Seite erlangten oder erlangbaren Ergebnisse verlangen, ihre „geographische Auswertung"[2]), so dürfen wir nicht übersehen, daß dadurch eine spezielle geographische Untersuchung der Almregion keineswegs überflüssig wird. Die statistisch-wirtschaftliche Erhebung vermag die eingangs aufgeworfenen Fragen nur unvollständig zu beantworten. Die geographische mag mit ihr, wo beide noch fehlen, Hand in Hand gehen. Wo ihr die Statistik vorliegt, wird sie, mit deren Ergebnissen ausgerüstet, selbständig vorzugehen haben. Für eine solche Untersuchung werbe ich Mitarbeiter.

Die geographische Untersuchung kann zwei Wege einschlagen. Monographien kleiner Gebiete werden mit Vorteil in Zusammenhang mit einer

---

1) Während statistische Fachmänner, wie Schiff (a. a. O.) und Schmid (S. 585), einen „periodisch revidierten und in Evidenz gehaltenen Kataster" für das ganze Reich von der Staatsverwaltung und der offiziellen Statistik verlangen, nahmen eine Anzahl von Landtagen in den Beratungen über Alpschutzgesetze „Alpbücher" mit weniger umfassendem Inhalt in Aussicht, d. i. spezielle Grundbücher für die Almen, die vom Landesausschuß, der politischen Behörde, ja nach anderer Meinung sogar vom Alpinspektor im Nebenamt zu schaffen wären. Solche Alpbücher, deren Vorbilder in der Schweiz zu suchen sind, verlangen die Gesetzentwürfe (bezw. der Krone noch nicht zur Sanktion vorgelegten Gesetze) von Salzburg, Oberösterreich, Steiermark und Kärnten. Es sei hier bemerkt, daß die meisten Schweizer Kantone und Liechtenstein gute Alpschutzgesetze besitzen. 1907 wurde die Angelegenheit der Almgesetzgebung in den österreichischen Alpenländern dem Landwirtschaftsrat vorgelegt.

2) Diese besteht nicht nur im Vergleich und der Verknüpfung mit anderwärts bekannten geographischen Tatsachen, sondern auch in der Geltendmachung geographischer Gesichtspunkte, wie Raum, Abstand, Lage. So ist z. B. bei der Betrachtung der Holzbezugsrechte baumloser Almen (ein Kapitel, auf dessen volkswirtschaftliche Wichtigkeit z. B. Schiff a. a. O. 59 hinweist) insbesondere das Moment des Abstandes und der Lage der Bezugsstellen zu betonen. Während die Statistik mehr fragt, wie lange eine Alm benutzt wird, bedarf die geographisch-klimatologische Betrachtung der Feststellung des Auftriebs- und Abtriebstermines (normaler oder mittlerer), die sich in Beziehungen zu Klima, Besonnungs- und Vegetationsdauer, aber wohl auch zu dem Vorkommen verschiedener Pflanzenarten bringen lassen dürften. Geographisch ist hier das nächstliegende Problem, „wie sich im Laufe eines Sommers die Höhengrenze der bewohnten Siedlungen hebt und senkt", um an einen Ausdruck Pencks (Brief vom März 1906) anzuknüpfen (Darstellung durch Isolinien auf Karten kleineren Maßstabs).

allgemeinen Durchforschung der Gegend in siedlungsgeographischer oder pflanzengeographischer Beziehung nach dem Muster von Fritzsch und Reishauer in Angriff genommen. In jedem Falle müssen sie aus sorgfältiger Beobachtung erwachsen. Aus ihnen ergibt sich die Formulierung allgemeiner Fragestellungen um so leichter, je verschiedenartigere Gebiete sie umfassen. Aber auch eine vergleichende Übersicht größerer Gebiete muß baldmöglichst erlangt werden, um die wichtigsten Fragen schärfer fassen zu können. Sie kann nur teilweise auf eigener oder fremder Beobachtung beruhen, teilweise muß sie von der topographischen Karte ausgehen, die ja auch ihrerseits das Ergebnis einer Unzahl von Beobachtungen ist. Ich halte daher die Herstellung einer Almenkarte für eine wesentliche Vorarbeit. In ihr muß alles enthalten sein, was sich der topographischen und geologischen Aufnahme und anderen Quellen, insbesondere den statistischen, mit Sicherheit entnehmen läßt. So stellt sie eine Art „Grundkarte" dar; indem sie durch den Fortgang der Beobachtungen immer mehr bereichert und ausgestaltet wird, kann sie auch als Arbeitskarte für einzelne zusammenfassende Untersuchungen dienen, von der Art, wie jene Flückigers[1]) über die Höhengrenze der Alphütten in der Schweiz war, und als Arbeitskarte für den Spezialforscher. Ich stelle sie mir vor als eine Serie von Karten großen Maßstabs — im Bedarfsfall durch Planskizzen ergänzt — welche die einzelnen in die Almregion reichenden Gebiete darstellen und für diese unser Wissen von den räumlich darstellbaren Verhältnissen, zunächst mit allen seinen Lücken, veranschaulichen. Unmittelbar aus der Karte ersichtlich oder durch Signaturen in ihr bezeichnet seien insbesondere Lage und Grenzen der einzelnen Almen, sowie der ihnen zugehörigen Wälder und Kulturwiesen, die Auslage, ferner die bezogenen und verlassenen Almhütten[2]), Ställe und Heustadl, Käsereien, Brunnen, Wasserläufe, Murgänge, Schirmbäume, Baumgruppen usw. Von besonderer Wichtigkeit aber ist erstlich die Unterscheidung der Weiden und Hütten in besiedlungsgeographische Kategorien — womit wohl vielfach auch der Typus der Hütte, die Hausform zusammenhängen mag —, zweitens die Darstellung des Zusammenhangs der Almen unter einander und mit dem Dorf, dem Hof, der Höfegruppe, die sie beschicken, sowie jene der verbindenden Wege nach Art und nach Raum- und Zeitabstand. Von Ergebnissen der statistisch-juristischen Aufnahme läßt sich vielleicht auch die Zahl der „Kuhrechte" und der fak-

1) S. oben S. 362. Daß sich die Höhengrenzen aus einer speziellen, revidierten Almenkarte sowohl für die Hütten, wie für die Weiden sicherer bestimmen lassen, als aus der topographischen Karte, ist wohl einleuchtend.

2) Es ist ein Mangel unserer Spezialkarten, daß sich die Gebäude nur als solche eingetragen finden, so daß mitunter an dem Zusammentreffen von Wald und Alm schwer oder gar nicht zu erkennen ist, ob Siedlungen von Holzfällern oder Bauern vorliegen oder Unterkunftshütten oder Almhütten — aber auch auf der Alm selbst Sennhütten, Ställe und andere Bauten nicht zu unterscheiden sind. Das Gemeindelexikon Österreichs kennt Almen nur, soweit sie im Winter bewohnt sind. Eine Sommerzählung, zwischen die üblichen winterlichen Volkszählungen eingeschoben, wäre — wie für alle Fragen der inneren Wanderungen — auch für die Erfassung des Almwesens von größtem Werte.

tischen „Bestoßung“ sofort derart eintragen, daß daraus die relative Bedeutung der Alm klar wird — etwa in Form der Viehdichte. Die abgestifteten, aufgeforsteten, zu Ackerland verwandelten Almen, die zu Höfen umgewandelten Sennhütten oder Kaser der letzten Dezennien werden vielfach unmittelbar aufgenommen werden können, ältere Veränderungen dieser Art aber erst als Ergebnisse spezieller Nachforschung bei der schrittweisen Ausgestaltung der Karte. Doch ich will nicht weiter darüber sprechen, was eine solche Karte enthalten kann. Das Wesentliche ist mir die Fixierung in kartographischer Form — sowohl für die heutige Kenntnis, wie für ihren Zuwachs. Da die Karte ohne Bezug auf das Terrain nicht lehrreich ist, muß sie als Terrainkarte gedacht werden oder aber als Oleate zu einer solchen. Spezielle geologische, pedologische, pflanzengeographische u. a. Karten lassen sich mit ihr, die vorwiegend Lagen-, Weg- und Siedlungskarte sein soll, leicht in Verbindung bringen.[1])

Somit bleibt neben der statistischen Erhebung noch ein weites Feld für die geographische Erforschung. In ihr muß intensive und extensive Arbeit sich verbinden, und beide müssen durch das Medium der kartographischen Darstellung ihrer Ergebnisse mit einander in Verbindung bleiben. Die Hauptfrage, die uns entgegentrat, ist eine echt geographische: „Wo sind die äußersten Grenzen, welche die Natur der Alpwirtschaft gesteckt hat, und wie weit hat der Mensch die innerhalb dieser Grenzen gelegenen Möglichkeiten zur temporären (oder selbst dauernden) Ausdehnung seines Wohnraumes genutzt?“

Von verschiedenen Seiten her wendet sich zur Zeit ein wachsendes Interesse der Alpwirtschaft zu, von deren Hebung ja auch ein volkswirtschaftlicher Gewinn von Bedeutung zu erhoffen ist. Es gilt dies Interesse zu nähren, wo es vorhanden, zu wecken, wo es noch schläft. Es ist zu erwarten, daß verschiedene Disziplinen ihre Aufgaben auf diesem Gebiete fixieren und ihre Ansprüche an die Öffentlichkeit stellen werden. Da scheint es angemessen, daß auch die Geographen nicht nur die ihnen eigentümliche Forschung auf diesem Gebiete energisch weiterführen, sondern dafür auch die Förderung und die Vorarbeiten verlangen, die sie von anderer Seite erhalten können. Um dahin zielende Schritte zu erleichtern, stelle ich die folgenden beiden Beschlußanträge:

1) Der deutsche Geographentag hält die geographische Untersuchung der zeitweise bewohnten Siedlungen in europäischen Gebirgen für eine Aufgabe von hervorragender Wichtigkeit.

2) Als eine wertvolle und dankenswerte Hilfsarbeit dazu begrüßt er die bisherigen Versuche einer statistischen Aufnahme der Almen in einzelnen Teilen der Alpen. Er erachtet es für wünschenswert, daß solche Aufnahmen in sämtlichen Alpenländern durchgeführt und daß das Urmaterial dieser Erhebungen in möglichst weitem Umfange veröffentlicht werde.[2])

---

1) Es ist hier von der Herstellung der Grundkarte die Rede. Inwieweit ihre Veröffentlichung in Frage kommen kann, soll hier nicht erörtert werden.

2) Diese Anträge wurden in der Schlußsitzung des 16. deutschen Geographentages angenommen.

Die internationale Meeresforschung, ihr Wesen und ihre Ergebnisse.

Von **Gustav Braun.**

III. Die Ergebnisse der internationalen Meeresforschung.

4. Die Beltsee.

Als Vorhof der Ostsee betreten wir bei Skagen ein Gewirr breiter und schmaler Wasserstraßen, deren Zersplitterung im dänischen Fahrwasser ihre größte Stärke erreicht. Für diese Region hat Krümmel[5]) den Namen „Beltsee" geschaffen, der sich eingebürgert hat, obwohl er in den Publikationen der internationalen Meeresforschung enger gefaßt wurde.[33]) Der Geograph tut wohl, bei der ursprünglichen Zuteilung zu bleiben, und so rechne ich im folgenden zur Beltsee: das Kattegat südlich einer Linie, die von Skagen nach Marstrand verläuft, den Sund, großen und kleinen Belt, die Kieler Bucht, den Fehmarnbelt, die Mecklenburger Bucht. Grenze der Beltsee ist die Darßer Schwelle, die von Darßer Ort nach der Südspitze von Falster herüberzieht und von der 29 m tiefen Kadettrinne durchbrochen wird, die ein wichtiges Tor des Wasseraustausches zwischen Beltsee und Ostsee ist. Die Tiefenverhältnisse dieser zahlreichen Wasserstraßen sind sehr wechselnd, im allgemeinen aber gering: die mittlere Tiefe des Kattegats wird zu 28 m, die der Beltsee in engerem Sinne (ohne Kattegat und Sund) gar zu nur 16 m angegeben.[33]) In das Kattegat zieht sich an der schwedischen Küste die über 50 m eingesenkte „tiefe Rinne" bis gegen Anholt, während an der jütischen Küste außerordentlich flache Partien liegen. Sund und Belte sind von einzelnen, kurzen Rinnen durchzogen, über 40 m tief oft, und gewunden wie die Rinne eines Flusses, was sie ihrer Entstehung nach auch wahrscheinlich sind. Der Boden der Mecklenburger Bucht ist gleichförmig gestaltet, sinkt nur wenig unter 20 m. Die Darßer Schwelle ist dann noch erheblich flacher, bei Gjedser Riff reicht sie bis in eine der Schiffahrt gefährliche Höhe hinauf und ist mit einem Feuerschiff bezeichnet.

In der Beltsee vollziehen sich die Wasserumsetzungen zwischen dem salzigen Nordsee- und atlantischen Wasser einerseits und dem schwach salzigen Wasser der Ostsee andererseits, und zwar in sehr unregelmäßiger, durch Wechsel der Wetterlage oft rasch geänderter Weise. Die Salzgehaltsdifferenzen sind dabei ziemlich groß, im Skagerak hat selbst der baltische Strom schon über 30 ‰, während in der Ostsee 10 ‰, am Boden bis 20 ‰ vorkommen. Sie würden einen starken Ausgleichstrom herbeiführen, wenn die Tiefenverhältnisse das zuließen, so daß die Differenzen bald sich mindern würden. Aber einmal stehen den Strömen nur sehr beschränkte tiefe Rinnen zur Verfügung, und dann wird durch Gezeitenströme und vor allem durch Wasserversetzungen in Folge starker Luftbewegung[36]) ein beständiges Hin und Her, ein Vermischen der Wasserschichten herbeigeführt, so daß sich die

36) Oberflächenströmungen im Kattegat, Sund und in der westlichen Ostsee. Bearbeitet durch die Deutsche Seewarte. Ann. d. Hydr. 1906. 265. — R. Kohlmann in Wiss. Meeresuntersuchungen N. F. 8. Kiel 1905.

regelmäßigen Ausgleichströme selten, erst im Jahresdurchschnitt deutlich erkennbar, entwickeln können.

Im allgemeinen verläßt der baltische Strom an der Oberfläche, längs der schwedischen Küste strömend, Belte und Sund mit einem Salzgehalt, der in der Höhe von Skagen etwa 25 ‰ erreicht, während die Darßer Schwelle mit einem Salzgehalt von etwa 9 ‰ passiert wird; so stark ist die Vermischung unterwegs.[16]) Unter ihm, an die Westseite gedrängt, strömt Nordseewasser[37]) ein, dessen Salzgehalt bei Skagen 30 bis zu 35 ‰ ist, das aber mit nur 18 ‰ in der Kadettrinne ankommt. In den Grenzgewässern zwischen Skagerak und Kattegat taucht gewöhnlich das Nordseewasser unter, indem die Isobalinen oft eine Zunge an der jütischen Ostküste nach Süden zu bilden. Andererseits kommt es vor, daß der baltische Strom einen Arm direkt um Skagen herum in die Nordsee sendet, der sich wie eine Blase auf dem schwereren Wasser ausdehnt (13. 1905/6. Part A_2 Pl. II und 35. a Taf. II). Die Ursache ist in starken Oststürmen und in der im Frühjahr eintretenden Flutperiode des baltischen Stromes zu suchen, letztere durch die Schneeschmelze bedingt. In dieser Jahreszeit vollzieht sich die Vermischung in der Weise, daß der baltische Strom an Wärme zunimmt, während das Tiefenwasser abgekühlt und verdünnt wird. Im Sommer dagegen, wo der baltische Strom warm ist, wird er abgekühlt und sein Salzgehalt steigt. Das allgemeine Ausgleichsverhältnis der Salzgehalte hat Knudsen so festgestellt, daß von dem Salzgehalt des Skageraks $^2/_3$ in die Ostsee gelangen, während $^1/_3$ dem baltischen Strom beigemengt wieder hinausgeht. Von dem Salz des baltischen Stromes selbst aber kommen $^2/_3$ in die Ostsee zurück, dazu $^1/_3$ Regen- und Flußwasser, in der Beltsee gemischt.[33]) Aus dem Mischungsverhältnis und Temperaturmessungen ergibt sich, daß das Nordseewasser von Skagen bis Schultz's Grund, am Eingang zum großen Belt, etwa 2 bis 3 Monate gebraucht, wo es noch verhältnismäßig unvermischt ankommt; hier beginnt dann eine entschiedenere Versetzung mit süßerem Wasser, das auch im oben angedeuteten Sinn die Temperatur beeinflußt.

Alle diese Wasserbewegungen, die Herkunft der verschiedenen Elemente zu entwirren, hat es langer und mühevoller Arbeiten bedurft. Die Methoden sind schon dargestellt, nur noch eines Hilfsmittels ist zu gedenken, dessen Anwendung hier erprobt und mit gutem Resultat durchgeführt wurde. Es handelt sich um die Absorptionsfähigkeit des Meerwassers für Gase. Unter gewöhnlichen Umständen enthält die im Meerwasser vorhandene Luft 34 % Sauerstoff; dagegen zeigte es sich, daß im Tiefenwasser des Skagerak nur etwa 30 % vorhanden sind. Das wies darauf hin, daß dieses Wasser lange Zeit nicht an der Oberfläche gewesen ist und daß durch Lebensprozesse sein O zum Teil verbraucht wurde. Wir wissen jetzt, daß es atlantisches Wasser ist, das im Westen der Shetlands untergetaucht ist. Um diese Erkenntnis noch sicherer zu machen, wandte man das Gesetz an, daß die Menge der vom Wasser absorbierten Luft bei gleichem Druck abhängig ist von der Temperatur, die das Wasser während der Absorption

37) Segelhandbuch für die Ostsee. 1. Abt. 3. Aufl. Berlin 1906 (Figur 37).

hatte. Während sich, wie gezeigt, der O-Gehalt ändern kann, bleibt der Stickstoffgehalt nahezu konstant, und so ist es möglich, aus ihm auf die Temperatur zu schließen, die an der Stelle herrschte, an der das Wasser sich sättigte und untersank. Schott[35]) führt Beispiele an: Im Jahre 1890 im Skagerak geschöpftes Tiefenwasser enthielt 12,9 ccm Stickstoff, das entspricht einer Absorptionstemperatur von 6,6°. Demnach stammt dieses Wasser wohl aus der nördlichen Nordsee. Ermittlungen dieser Art waren und sind von großem Wert für die Feststellung des Ursprunges einer Wasserschicht, der Stickstoffgehalt ist eine dauerndere Marke als Salzgehalt und Temperatur und darum enthalten auch die Bulletins Tabellen der Stickstoffanalysen. Aber diese sind immer schwierig auszuführen und zum raschen Erkennen und Charakterisieren einer Strömung spielt die Titrierung dauernd die Hauptrolle.

5. Die Ostsee.

Nicht wie bei andern Gliedern der nordeuropäischen Meere ist es bei der Ostsee möglich, das Meer umwandernd, mit den verschiedenen Strömungen, die seine Wasser nähren, in sein Gebiet und seine Betrachtung einzutreten. Die Wurzeln des baltischen Stromes liegen in den mächtigen Süßwassermengen, die ständig aus Flüssen und Strandseen der Ostsee zugeführt werden, und dem vom Weltmeer Kommenden, den die Pulsschläge des atlantischen Wassers bis hierher geleitet, bleibt nur eine kleine Stelle, wo es ihm möglich ist, die belebende Zufuhr dieses Wassers in die Ostsee wenigstens am Grunde zu beobachten.

Die Gründe der Absperrung der Ostsee von der ozeanischen Zirkulation liegen in der Gestaltung der Beltsee. Die Tiefenverhältnisse der Ostsee an sich würden einen weit lebhafteren Wasserumsatz gestatten. Aber an keiner Stelle ist eine Verbindung mit dem Ozean in größerer Tiefe als 20 m möglich, der südliche Ausgang des Sundes ist verschlossen und die Belte sperrt die Darßer Schwelle mit 18 m Maximaltiefe, nur halb durchsetzt von der Kadettrinne. Der Typus des Bodenreliefs der Beltsee bleibt auch in der Ostsee erhalten, nur treten hier an Stelle der tiefen Rinnen tiefe Mulden und Becken, die durch seichtere Partien geschieden werden, topographisch und namentlich auch hydrographisch. Bereits auf 55 m geht die Arkona-Tiefe im Norden von Rügen herunter. Sie wird von der Insel Bornholm und der Rönne-Bank mit dem Adler-Grund geschieden von der Bornholmer Mulde 105 m. Das breiteste Stück der Ostsee, zwischen der hinterpommerschen Küste und Öland, ist dann wieder eine Schwelle, die Mittel-Bank, welche die größte Tiefenentwicklung in dem N—S gerichteten Teil abschließt. Hier ist die Danziger Bucht 113 m tief, die Gotland-Tiefe erreicht 249 m und die Landsorter Tiefe über 460 m. Der finnische Meerbusen gehört zu dieser Tiefenentwicklung, der Rigaer Busen ist dagegen flach (nicht ganz 50 m). Charakteristisch für das Bodenrelief der flacheren Stellen und Bänke der eigentlichen Ostsee sind die „Steingründe“, Blockpackungen, die gelegentlich so weit heraufreichen, daß sie die Schiffahrt gefährden, z. B. Adler-Grund, die Oder-Bank. Sie sind wohl als Reste zerstörter Inseln zu erklären.[38])

38) W. Deecke: Ein Versuch, die Bänke der Ostsee vor der pommerschen Küste geologisch zu erklären. Neues Jahrb. Beil.-Bd. XX. 1905. 445.

Durch die Ålands-Inseln und seichte Schwellen wird die Ostsee im engsten Sinne von dem bottnischen Busen nahezu abgesperrt. Die Art des Reliefs bleibt, die Löcher sind hier noch unvermittelter. Die Ålandstiefe erreicht 240 m, bis fast an 300 m reicht ein Becken hinab, das auf der Höhe der Mündung des Angerman-Elf gelegen ist. Eine neue Schwelle bilden die Nordquarken, und die bottnische Wiek ist noch verhältnismäßig tief, aber nirgends über 150 m.[39])

Das Areal der Ostsee mit Beltsee beträgt 430000 qkm, die mittlere Tiefe gibt Krümmel[33]) zu 71 m an.

Die für die hydrographischen Verhältnisse in der Ostsee entscheidende Stelle ist der Rücken, der von Darßer Ort nach Gjedser, auf der Südspitze von Falster, hinüberzieht. Da die tiefste Stelle, wie angegeben, nur 29 m ist, so kann Wasser nur hinüber, wenn es sich bis zu dieser Grenze erheben kann. Das geschieht nun hier ziemlich oft, nur selten dagegen an der Drogdenschwelle im Sund. Der hereintretende Unterstrom mit einem Salzgehalt von etwa 15‰ hält sich in der Arkona-Tiefe an der Rügener Seite und teilt sich an der Rönne-Bank derart, daß die Hauptmenge weiter zur Bornholmer Mulde strömt, während ein geringer Teil, umbiegend, sich dem baltischen Strom anschließt bis Möen und dort wieder nach Osten sich wendet, so dieses Becken umkreisend. Geschwindigkeitsmessungen zwischen Schonen und Bornholm, wo baltischer Strom und Unterstrom übereinander liegen, ergaben, daß sich ersterer Oktober 1901 mit etwa 20 cm in der Sekunde bewegte, während der Unterstrom in 50 m Tiefe in gleicher Zeit 57 cm zurücklegte. (10. Anl. a.) Im Februar 1903 fand sich in der Arkona-Tiefe am Boden ein Salzgehalt von 23,50‰ vor und dieser unerhört hohe Prozentsatz reichte nur wenig abgeschwächt (20‰) bis zu 35 m herauf. Es hatte also ein beträchtlicher Schub dieses kalten Bodenwassers die Darßer Schwelle passiert. Den Verfolg dieses salzigen Wassers in die weiter entfernten Tiefen der Ostsee hat Krümmel so anschaulich an leicht zugänglicher Stelle[33]) beschrieben, daß ich hier auf seine Darlegung verweisen kann. Es ergab sich das schon aus früheren Beobachtungen vermutete Eindringen frischen Wassers in die stagnierenden Bodenschichten der Bornholmer Mulde und der Danziger Bucht, bei dessen Aufklärung Gasanalysen wesentliche Dienste leisteten[21 II]). Bis in die Gotlandtiefe konnte das Wasser nicht mehr verfolgt werden, da die Russen, in deren Gebiet sie fällt, seit 1902 nicht mehr beobachten; seit 1877 war dort das Bodenwasser (11—12‰) nicht erneut worden. Bis hierher dringt wohl das Wasser aus der Beltsee vor, weiterhin, in der Ålands-Tiefe liegt Wasser mit 7—8‰, dessen Ursprung Krümmel an der Oberfläche der südlichen und mittleren Ostsee sucht.

Außer diesem Tiefenstrom betritt nach Petterssons Darlegung[28]) regelmäßig im Herbst ein warmer Unterstrom die westliche Ostsee, den er in Beziehung bringt zu der allgemeinen Flutperiode des atlantischen Wassers.

---

39) Sehr schöne Tiefenkarte der Ostsee 1 : 3 000 000 von Witting in Meddelanden af Geogr. Föreningen i Finland VII. 1904—06. Helsingfors 1906.

Seine Zahlen zeigen, wie über der Bodenschicht, in 60 m etwa, in der Bornholm-Tiefe ein Maximum an Salzgehalt und Temperatur erreicht wird, und es ergibt sich mit Bezug auf die Fortpflanzung dieser Welle die Tatsache, daß auch im bottnischen Meerbusen in den Spätherbstmonaten ein Maximum an Salzgehalt und Temperatur eintritt.

Über diesen interessanten Tiefengewässern liegt bis zu etwa 55 m Tiefe herab die von Krümmel[5]) so getaufte „homohaline Deckschicht". Es ist eine Wassermenge, entstanden aus der Mischung des in die Ostsee eintretenden Süßwassers mit salzigem Wasser der Beltsee, mit konstantem Salzgehalt von 7—8 ‰, während die Temperatur, entsprechend den Jahreszeiten, stark schwankt. Durch die sommerliche Erwärmung der oberen Schichten entsteht die, aus den Seen bekannte, hier wohl ausgebildete „Sprungschicht". Das homohaline Deckwasser, in geringer, die mittlere Ostsee umkreisender Bewegung begriffen, erstreckt sich, wie Pettersson-Ekmans Karte[35b]) zeigt, bis zu den Ålands-Inseln, und hier liegt die Grenze der Ostsee in engerem Sinne, da sich hier auch die Beschaffenheit des Tiefenwassers ändert[12(15)]).

Der finnische Meerbusen, der von E. F. Piccard[40]) monographisch behandelt ist, gehört dagegen viel enger zum Wasserregime der Ostsee. Hier dringt noch salzreiches Wasser als Ausläufer der atlantischen Strombewegung ein und gelangt bis an die Reede von Kronstadt, wo am 5. Juli 1889 der Salzgehalt an der Oberfläche 0 bis 0,41 und in der Tiefe von 5 bis 10 m 4,01 bis 5,57 ‰ betrug. Bei solchen Situationen kommt es vor, daß weiter westlich sich geringere Salzgehalte finden. Schwankungen von Temperatur und Salinität sind hier groß und häufig.

Eine südlich von den Ålands-Inseln gelegene Schwelle scheidet den bottnischen Meerbusen von der eigentlichen Ostsee. Seine hydrographischen Verhältnisse sind dank den fleißigen Arbeiten der Finnen sehr gut bekannt, und ich kann meinen Ausführungen die übersichtliche Darstellung von R. J. Witting[41]) zu Grunde legen und für weiteres auf sie verweisen. Die Ålands-See nimmt dem bottnischen Meerbusen gegenüber eine ähnliche Stellung ein, wie die Beltsee zur Ostsee: eine ständige Vermischung verschiedenartiger Wasserschichten findet in ihr statt, und dem zu Folge finden sich große Schwankungen in Salzgehalt und Temperatur. Im bottnischen Meerbusen dagegen ist die Lagerung der Isohalinen eine gleichmäßig nach Norden einfallende, derart, daß der Salzgehalt von Norden nach Süden und von oben nach unten zunimmt. Am Boden also dringt salzreicheres Ostseewasser ein, das im November eine deutliche Schwellung zeigt, um im Frühjahr wieder zurückzugehen. Dementsprechend ist auch die Temperaturverteilung, oben eine Deckschicht, darunter die Sprungschicht und am Grunde mit dem Salzgehalt wechselnde Grade. Im einzelnen ergeben die Schnitte, daß die einlaufende Tiefenströmung sich an das finnische Ufer hält, während der Oberflächenstrom an der schwedischen Küste entlang setzt. Südlich vom

40) Beiträge zur physischen Geographie des finnischen Meerbusens. In.-Diss. Kiel 1903.

41) Der bottnische Meerbusen. Eine hydrographische Übersicht. Ann. d. Hydr. 1906. 391. 414. Tiefenkarte 1:3750000 etwa.

Nord-Quark gehen sie zum Teil in einander über, die Zirkulation in der bottnischen Wiek ist nicht so regelmäßig. Die Geschwindigkeit des ausgehenden Stromes in der Ålands-See berechnet Witting zu 3 cm in der Sekunde im Mittel, und andere Überlegungen ergeben, daß ein einströmendes Wasserteilchen $1/2$ bis 1 Jahr braucht, um bis zu dem Nord-Quark zu kommen. Die Werte für den Salzgehalt betragen in der bottnischen Wiek 3,5—4‰, im offenen Meerbusen 4—6,6‰. Seit 1862 ist eine allmähliche Abnahme des Salzgehalts mit wiederholten Rückschlägen eingetreten.

In der Hydrographie des bottnischen Meerbusens spielen die Eisverhältnisse bereits eine große Rolle, da die bottnische Wiek sich regelmäßig, die bottnische See bis zur Ålands-See sich meistens mit einer geschlossenen Eisdecke überdeckt. Deshalb fehlen auch vielfach Winterbeobachtungen, was bei der Entwirrung der Wasserbewegungen von störendem Einfluß ist. In der eigentlichen Ostsee wechseln die Eisverhältnisse sehr von Jahr zu Jahr, sind aber in ihrem Einfluß auf Entwicklung von Strömungen in Petterssons Anschauung noch nicht untersucht. Eine vorzügliche, auch geschichtliche Darstellung gibt das Segelhandbuch.[37]) Über die Lage und Gestaltung des Eisrandes in der Umgebung des Nordmeeres geben die Monatskarten im dänischen meteorologischen Jahrbuch[42]) den besten Aufschluß, die „periodischen Schwankungen der Eistrift bei Island" hat W. Meinardus zum Gegenstand einer weit ausgreifenden Monographie gemacht.[43])

IV. Anwendung der Ergebnisse der internationalen Meeresforschung.

Die Ergebnisse der internationalen Meeresforschung, soweit sie sich auf die Hydrographie der Einzelmeere beziehen, sind bereits einigermaßen feststehend und in ihrem Bestande durchgearbeitet. Weit weniger ist das der Fall mit Folgerungen allgemeinerer Art, für deren Ausbau erst Bausteine und Skizzen vorliegen, die eine zusammenfassende Darstellung, wie sie von dem Wasserhaushalt der nordeuropäischen Meere gegeben werden konnte, hier nicht gestatten. Diese Folgerungen allgemeiner Art beziehen sich einmal auf den Zusammenhang zwischen hydrographischen und meteorologischen Erscheinungen und zu zweit auf die Aufstellung einer allseitig befriedigenden Theorie der Meeresströmungen. Über die wichtigsten Beiträge zu diesen Fragen soll hier referierend berichtet werden.

1. Der Zusammenhang hydrographischer und meteorologischer Erscheinungen.

Die Arbeit von Otto Pettersson, die an der Hand zahlenmäßigen Materiales den bisher mehr geahnten und behaupteten Einfluß des Golfstroms auf das europäische Klima nachwies, erschien im Jahre 1896[6]). Seitdem hat Meinardus[44]) das Thema wiederholt aufgegriffen und nach und nach

42) Isforholdene i de arktiske Have. Dansk nautisk meteorologisk Aarbog. Kopenhagen; jährlich ersch. mit englischem Text.

43) Ann. d. Hydr. 1906. 148.

44) z. B. Über Schwankungen der nordatlantischen Zirkulation und damit zusammenhängende Erscheinungen. Met. Zeitschr. 1905. 398.

seine Betrachtungen auf einen immer größeren Kreis von Erscheinungen ausgedehnt. Pettersson ist an der Hand neuer Erfahrungen zu einer erneuten Behandlung gekommen (10 Anl. a), wobei er die fischereilich-biologische Seite der Folgerungen betonte. Und an gleicher Stelle (Anl. c) hat Knudsen in dem Verlauf des Klimas der Fär Öer, Shetlands und des nördlichen Schottland den Einfluß des ostisländischen Polarstromes aufgedeckt. Nach dem Abschluß der internationalen Untersuchungen wird es eine lohnende Aufgabe sein, an der Hand der dann genau bekannten Schwankungen des atlantischen Stromes, das Klima Europas einer prüfenden Überschau zu unterziehen, die nach Herausschälung der sich gegenseitig bedingenden Faktoren dazu führen kann, mit einiger Sicherheit Prognosen für den Verlauf des Winters und Frühlings zu stellen, die bis auf das Vorhersagen der Wahrscheinlichkeit einer guten oder schlechten Ernte ausgedehnt werden können. Eine Zusammenstellung von Meinardus[44]) gibt diese Beziehungen wieder, so weit wir sie jetzt kennen und zu begründen vermögen; sie sei hier wiedergegeben:

A. 1. Schwache atlantische Zirkulation (August—Februar);
   2. niedrige Wassertemperaturen an der europäischen Küste (November—April);
   3. niedrige Lufttemperaturen in Mitteleuropa von Februar—April;
   4. Eisarmut bei Neufundland im Frühjahr;
   5. Eisreichtum bei Island im Frühjahr;
   6. schlechte Weizen- und Roggenernte in Westeuropa und Norddeutschland.

B. 1. Starke atlantische Zirkulation (August—Februar);
   2. hohe Wassertemperaturen an der europäischen Küste (November—April);
   3. hohe Lufttemperaturen in Mitteleuropa von Februar—April;
   4. Eisreichtum bei Neufundland im Frühjahr;
   5. Eisarmut bei Island im Frühjahr;
   6. gute Weizen- und Roggenernte in Westeuropa und Norddeutschland.

2. Neue Beiträge zur Theorie der Meeresströmungen.

Lange Jahre hat die von Zöppritz 1878 aufgestellte Windtheorie der Meeresströmungen genügt, die beobachteten Erscheinungen zu erklären. Zum Teil eigene Wege ging Mohn bei der Berechnung der Ergebnisse der Nordmeer-Expedition. Aber erst als man die Einzelheiten kennen lernte, als man merkte, daß durchaus nicht immer der Strom dem Wind parallel läuft, daß auch Strombewegungen erheblicher Art ohne Wind zu Stande kamen, verbreitete sich die Erkenntnis, daß die rechnerisch erforderlichen Vereinfachungen, die Zöppritz vorgenommen hatte, doch zu weit gingen, ziemlich allgemein, noch ehe sie ihrerseits auf rechnerischem Wege als berechtigt erwiesen war. Die Durchprüfung der Zöppritzschen Arbeiten geschah dann von verschiedenen Seiten, F. Nansen[45]) und V. Walfried Ekman[46]) wiesen

45) Die Ursachen der Meeresströmungen. Pet. Mitt. 1905. 1.
46) Beiträge zur Theorie der Meeresströmungen. Ann. d. Hydr. 1906. 423.

nach, daß der Hauptfehler von Zöppritz die Vernachlässigung des Einflusses der Erdrotation gewesen sei. Beide bauten auf dieser Erkenntnis weiter. Nansen erweist den Einfluß der Eigenwärme der Erde und den der Attraktion der Himmelskörper als unwesentlich. Die Fehler der Windtheorie legt er dar und begründet an ihrer Stelle als Ursache der Strömungen die Dichtedifferenzen, die ihrerseits wesentlich durch die Temperatur und erst in zweiter Linie durch den Salzgehalt bedingt werden. Die Untersuchung des Einflusses der Erdrotation auf die theoretisch danach entwickelten Strömungen führt ihn, bei der Anwendung auf die Erde, zu einem Stromsystem, das sich mit dem tatsächlichen vereinbaren läßt. Damit sind die großen ozeanischen Systeme erklärt, kleinere, wie der ostgrönländische Polarstrom und der baltische Strom, werden als „Niederschlagsströme" gedeutet, sie gehören einem System von Oberflächenströmungen an, die kaltes, salzarmes Wasser in einer Richtung transportieren, die dem ozeanischen Wärmeaustausch entgegengesetzt ist. Widrige Winde verlangsamen den Transport, aber vergrößern die Tiefe, günstige Winde sorgen für rasche Ausbreitung. Im wesentlichen in den Gedankengängen von Nansen bewegt sich J. W. Sandström[12(18)], der aber nach Beobachtungen im Gullmarfjord dem Wind eine beträchtliche Rolle bei der Gestaltung der Dichtedifferenzen zuschreibt. Ekman[46]) andererseits geht Nansens Ausführungen rechnerisch nach und sucht typische Probleme unter vereinfachten Bedingungen mit möglichster Schärfe zu lösen. Indem er die Erdrotation, bei sonst derselben Basis wie Zöppritz, berücksichtigt, kommt er wie Nansen zu ganz entgegengesetzten Resultaten, so daß die Windtheorie heute nicht mehr haltbar ist, in der Allgemeinheit, wie sie aufgestellt wurde. Der Wind ist von Einfluß auf die Strömungen, aber derselbe äußert sich in anderer Weise (als Windstau) und in anderer Richtung, als Zöppritz annahm, wie Ekman theoretisch und in Anwendungen nachweist.

Nansen hat den Einfluß des Eises auf die Meeresströmungen mit wenigen Worten abgetan, während Pettersson[47]) der Eisschmelze einen bestimmenden Einfluß auf die Gestaltung der Stromsysteme in polaren Gegenden zuweist. Ostgrönländischer und ostisländischer Strom werden von ihm betrachtet als erzeugt durch den Vorgang der Eisschmelze, der es sogar vermöge, die Ausläufer des isländischen Stromes bis ins Skagerak und Kattegat zu treiben, was die norwegischen Hydrographen bestreiten. Der Schmelzprozeß erzeugt andererseits das schwere kalte Bodenwasser und lockt den atlantischen Strom an, so daß sich experimentell das ganze Stromsystem des Nordmeeres herstellen ließ.

Die Ansichten sind also noch alle im Fluß, und vor einer einseitigen Berücksichtigung irgend eines Faktors ist hauptsächlich zu warnen. Es wird noch vieler Arbeit bedürfen, ehe es gelingt, die Meeresströmungen, die Resultate aller möglichen Einwirkungen darstellen, in eine Formel zu fassen.

---

47) On the influence of ice-melting upon the oceanic circulation. Geogr. Journal XXIV. 1904. 285. — Ann. d. Hydr. 1905. 150 in deutscher Wiedergabe. — Pet. Mitt. 1900. 81 f.

Schlußwort.

Die Darstellung versuchte zusammenzufassen, was von den Resultaten der internationalen Meeresforschung einigermaßen gesichert ist, um in den Bestand geographischen Wissens aufgenommen zu werden. Es ergab sich schon an einigen Stellen die Gelegenheit, auf Lücken der Forschung oder Durcharbeitung hinzuweisen, deren Ausfüllung im Interesse der Geographie liegt.

Entsprechend dem Ziel und den Methoden der internationalen Meeresforschung wird das Wasser des Meeres in den Vordergrund der Untersuchungen gestellt. Das ist berechtigt und gut so. Aber man sollte das Gefäß, in dem die Wassermenge ruht, nicht gänzlich vernachlässigen, und nie wird z. B. eine Strömungstheorie befriedigen, solange sie nur für die kontinentlose Erde aufgestellt ist. Es fehlt an einer systematischen Durcharbeitung der Lotungen der Terminfahrten, die manches Neue in Bezug auf die Kleinformen des Meeresbodens erkennen lassen würde, wie Krümmel hervorhebt. Die Bearbeitung der Bodenproben hat eben erst begonnen, es fehlen aber zuverlässige Tiefen- und Bodenbedeckungskarten. Die Erfüllung dieser Wünsche ist z. T. mit dem bereits gesammelten Material möglich, z. T. aber ist es wünschenswert, daß ergänzende Lotungsfahrten unternommen werden, um mit Sicherheit die größte Tiefe des Nordmeeres, des Skageraks, der Ostsee angeben zu können, Zahlen, die morphometrisch von Bedeutung sind. Mit Bezug auf die Wasserbewegung sind Gezeitenstrommessungen auf hoher See ein Desiderat, an dessen Erfüllung indessen schon gearbeitet wird. Einstweilen fehlen fast alle Grundlagen, und so wurde in der obigen Darstellung gar nicht auf diese Phänomene eingegangen. Die Beziehungen der hydrographischen Tatsachen zum Klima ist es wohl möglich, auf Grund des gesammelten Materials zu bearbeiten, wie es ja schon mehrfach geschehen ist. Es mangelt aber in zwei Punkten an unserer Kenntnis der Erscheinungen selbst; das ist die Größe der Niederschlagsmenge über dem Meere und die Größe der Verdunstung, wo wir noch auf Mohns Zahlen fußen. Messungen zur Ermittlung dieser Werte sind erwünscht.

Aus der Darstellung ging hervor, wie vielfach lückenhaft unsere Kenntnis noch ist, und wie sehr in manchen Punkten selbst die allgemeinen Anschauungen noch schwanken. Das zwingende Verlangen nach besser begründeter Kenntnis und die Möglichkeit, die Untersuchungen im oben angedeuteten Sinne noch weiter auszudehnen, rechtfertigen den Wunsch aller beteiligten wissenschaftlichen Kreise, die internationale Meeresforschung auf eine weitere Reihe von Jahren ausgedehnt zu sehen, damit fest werde, was noch schwankt.[1])

1) Die Darstellung wurde abgeschlossen im November 1906. Alle späteren Veröffentlichungen konnten nur anhangsweise berücksichtigt werden. Gestattet sei der Hinweis auf das soeben in 3. Auflage erschienene „Handbuch der Ozeanographie“ von O. Krümmel. Bd. I. Verf.

Die Reise des kanadischen Regierungsdampfers „Neptun" zur Hudson-Bai und in den arktischen Archipel Nordamerikas in den Jahren 1903—1904.

Von **Moritz Lindeman.**

Es liegt uns durch die Güte des kanadischen Ministers für Marine und Fischerei der in einem umfangreichen, mit zahlreichen Illustrationen und einer Karte ausgestatteten Werk veröffentlichte Bericht von A. P. Low[1]), dem Leiter der „Neptun"-Expedition nach der Hudson-Bai und dem arktischen Archipel Nordamerikas, vor. Er bringt über viele bisher unbekannte Tatsachen und Verhältnisse ausführliche Aufklärung, die um so willkommener sein wird, als das vor einigen Jahren veröffentlichte und auch in der „G. Z."[2]) näher besprochene Werk Sverdrups über seine 4jährige Reise mit der „Fram" durch den Parry-Archipel das letzte ist, was über diesen Gegenstand seither in dieser Zeitschrift publiziert werden konnte. Ein zahlreicher wissenschaftlicher und nautischer Stab war dem Schiff, welches unter der Leitung des Kapitäns W. Bartlett stand, beigegeben, und so bieten das Werk und die mitgebrachten vielseitigen Sammlungen ein reiches Material zur Kunde der bereisten und durchforschten Gebiete. Der „Neptun", das größte und kräftigste Schiff der neufundländer Seehundsflotte, wurde als das passendste Fahrzeug für diese ausgedehnte und mit einer Überwinterung verbundene Kreuze ausersehen. Das Schiff war in jeder Beziehung für die Eismeerfahrt verstärkt, mißt 465 Netto-Registertons, und seine Maschinen haben 110 Pferdekräfte. Die Besatzung bestand einschließlich 6 Personen des wissenschaftlichen Stabes aus 42 Mann. Am 23. August 1903 verließ der „Neptun" den Hafen von Halifax, fuhr sodann zunächst an der Küste von Neuschottland entlang und steuerte bei gutem Wetter durch die Straße von Belle Isle, darauf entlang dem großartig malerischen Ufer von Labrador in die Nachvak-Bai. Zwischen Nachvak und Kap Chidley erhebt sich ein Höhenzug bis zu 6000 Fuß. Von Port Burwell (in der Nähe von Kap Chidley) fuhr der „Neptun" nach dem Cumberland-Golf, wo er an verschiedenen Inseln landete. Darauf nahm das Schiff seinen Kurs durch die Hudson-Straße nach der Hudson-Bai. In diesem ausgedehnten arktischen Wasserbecken, das am 13. Sept. erreicht wurde, verweilte das Schiff längere Zeit und fand schließlich sein Winterquartier im Fullerton-Hafen an der Nordwestseite der Bai. Der Hafen von Fullerton gewährt eine sichere Zuflucht durch viele vorgelagerte Inseln. Am Lande, in der Nähe des Schiffes, wurde ein Winterhaus errichtet, das Deck wurde mit Dächern versehen und die Provisionen und sonstigen Vorräte wurden an Deck so verteilt, daß bei Feuersgefahr ohne Schwierigkeit Rettung und Sicherung erfolgen konnte. Gleichzeitig mit dem „Neptun" legte sich ein amerikanischer Walfischfahrer, die „Era", in den Hafen von Fullerton, was durch gegenseitige Unterstützung während des Winters für beide Teile von großem Nutzen war. Bald nach Ankunft des „Neptun" im Hafen versammelte sich am Lande eine größere Anzahl Eskimos, die zwei verschiedenen Stämmen angehörten. Die Hilfskräfte, die sie wäh-

1) Low, A. P. Report on the Dominion Government Expedition to Hudson Bay and the arctic Islands on board the D. G. S. Neptune 1903—1904. 355 S. Zahlreiche Abb. u. K. Ottawa, Government Printing Bureau 1906.

2) G. Z. X. 1904. S. 268 ff.

rend des Winters boten, kamen beiden Schiffen sehr zu statten, so besonders die stete Lieferung von frischem Renntierfleisch für die Besatzung. Auch führten sie Wälle von Schnee zum Schutze des Schiffes auf und verrichteten andere notwendige Arbeiten. Leider ereignete sich für die Expedition das Unglück, daß schon bald nachdem das Schiff Halifax verlassen der zweite Arzt des „Neptun", Dr. Faribault, Anzeichen von Geisteserkrankung zeigte; sein Zustand verschlimmerte sich während des Winters derart, daß er in eine Zelle gesperrt und strenger Aufsicht unterzogen werden mußte, bis er am 27. April 1904 von seinen Leiden durch den Tod erlöst wurde. — Die Hauptaufgabe für den Winter bestand darin, daß die Mannschaft durch allerlei Übungen dauernd gesund zu erhalten war, was vollkommen gelang. Die engere und weitere Umgebung des Winterhafens, besonders Chesterfield Inlet und die Insel Southampton, wurden erforscht und das Ermittelte auf einer Karte niedergelegt.

Nach 9monatlicher Winterlage begann der „Neptun" am 18. Juli 1904 morgens 2 Uhr seine Sommerkreuze; das Hafeneis wurde leicht durchbrochen und auf dem Wege durch die enge östliche Hafeneinfahrt wurde dem „Neptun" ein Boot vorausgeschickt.. Das Schiff fuhr der flachen Südküste der Southampton-Insel entlang und dann durch die Fischerstraße, die sich zwischen der Southampton-Insel und der Coats-Insel erstreckt. Der nördlichste Punkt der letzteren Insel wurde zu Ehren des Ministers für Marine und Fischerei „Kap Préfontaine" getauft. Dieses Kap wird von einem etwa 400 Fuß hohen Vorgebirge gebildet, das aus kristallinischem Felsgestein besteht. Beim Passieren der Fischerstraße zeigte sich ein mächtiger Wal. Ohne durch das Eis sehr belästigt zu werden gelangte der „Neptun" alsdann nach der Nordspitze von Mansfield, einer Insel, deren vielfach grüne Färbung von einer sich weit erstreckenden Vegetation zeugte. Nachdem das Schiff auf der weiteren Fahrt nach der Hudson-Straße zu eine kurze Zeit im Eise besetzt war, konnte es durch den südlichen Teil der Hudson-Straße der Küste entlang dampfen. Am Morgen des 23. Juli befand sich der „Neptun" in der Höhe von Deception-Bai und der Charles-Insel. Ohne große Schwierigkeiten wurde am Abend des 25. Port Burwell erreicht. Als Gesamtergebnis der bisherigen Fahrt von Fullerton aus läßt sich sagen, daß ein gutes Schiff zwar hier und da von Eis belästigt und aufgehalten, jedoch einer ernsten Beschädigung in diesen Gewässern in der gleichen Jahreszeit nicht ausgesetzt ist. Nach den Beobachtungen des „Neptun" ist aber den Schiffen, welche diese Gegend besuchen, zu raten, ihren Kurs in der Hudson-Straße noch nördlicher als der „Neptun" zu nehmen, da dort noch weniger Eis angetroffen werden dürfte. — In Port Burwell fand der „Neptun" das von der kanadischen Heimat ausgesandte Provisionsschiff „Erik" vor, das Kohlen und neue Vorräte an Lebensmitteln brachte und von dessen Mannschaft die Besatzung des „Neptun" nach 11monatlicher Abgeschlossenheit die ersten Nachrichten von der Außenwelt erhielt. Am 2. August am frühen Morgen verließ der „Neptun" Port Burwell, um die Reise nach den arktischen Inseln anzutreten, dabei nahm das Schiff seinen Weg durch die Davis-Straße zur Küste von Grönland, das bei der Insel Disko erreicht wurde. Bekanntlich ist die Szenerie dieser Insel sehr großartig, die Küstenlinie wird vielfach durch einschneidende Buchten unterbrochen, von denen das Land sich jäh in unregelmäßige Bergzüge erhebt, die in scharfen Spitzen gipfeln. Auf der Fahrt längs der Felsenküste Grönlands nordwärts zeigten sich die zahlreichen hohen, vorgelagerten Inseln größtenteils frei von Schnee, nur in den höher gelegenen

Tälern erblickte man Gletscher. Das Eis in den langen Fjorden und Kanälen war aufgebrochen und fortgeführt, dagegen trieben zahlreiche Eisberge längs der Küste, und im Westen zeigten sich große Mengen von Feldeis. Bei der „Teufels-Daumen" genannten Felsenküste waren wiederum große Ansammlungen von Treibeis. Als die Duck-Insel erreicht war, änderte das Schiff seinen Kurs nach Westen, um die gefürchtete Melville-Bai zu durchfahren. Die Walfischfänger, die ebenfalls, um die Fangplätze aufzusuchen, nach der Westseite hinüberkreuzen müssen, schätzen sich glücklich, wenn sie diese schwierige und gefahrvolle Passage in der Zeit von drei Wochen ausführen können. Wohlbehalten erreichte der „Neptun", die Melville-Bai durchfahrend, das Kap York. Auf der weiteren Reise wurde in der Parker Snow-Bai mittels Boots eine Landung ausgeführt. Die Besteigung eines Gletschers daselbst bot eine wertvolle Aufklärung über das Küstenland und die Verhältnisse weiter landeinwärts. Die Hügel rings um die Parker Snow-Bai erreichen, schroff aufsteigend, eine Höhe von fast 1500 Fuß ü. M Weitere 1000 Fuß steigt dann das Land weniger steil an bis zum Fuße des Inlandeises, das das ganze Innere bedeckt. Das Schiff verfolgte dann zunächst noch einige Meilen den westlichen Kurs und wandte sich dann nach Norden durch den Kanal zwischen Kap Atholl und der Insel Wolstenholm. Ein kleiner Streifen von Treibeis wurde in diesem Kanal und bei der Durchkreuzung der Saunders-Inseln gesichtet. Die kristallinischen Felsen, die die Küste vom Kap York her bedecken, machen hier sowie weiter im Norden meist horizontalen Sandsteinschichten und heller gefärbten Felsen, wahrscheinlich Kalkstein, Platz. Auf der weiteren Trift nach Norden passierte der „Neptun" verschiedene Plätze, wo die Eskimos sich während der Sommermonate zusammenzufinden pflegen, aber es boten sich diesmal keine Anzeichen ihrer Anwesenheit bis hinauf zu den Littleton-Inseln, von wo aus das Schiff nach Kap Sabine trieb, das auf einer Insel an der Westseite des Smith-Sundes gelegen ist. Vorher hatte der „Neptun" dem Hafen Etah unter 78° 30′ n. Br. einen Besuch abgestattet, der als der nördlichste menschliche Wohnplatz der Erde bekannt ist. In Etah fand die Expedition eine Anzahl verlassener Erdhöhlen, in denen sich die Eskimos während des Winters aufhalten, und ein kleines Kohlenlager, das Peary zurückgelassen hatte, als er diese Plätze als Hauptquartier während eines seiner Versuche, den Pol zu erreichen, benutzte. Aus dem Smith-Sund herabtreibendes schweres Eis hinderte das Vordringen des „Neptun" weiter nach Norden hin. Bei Kap Sabine wurde nach Überwindung mancher Schwierigkeiten durch das Treibeis glücklich gelandet und alsdann Pearys letztes Winterquartier besucht. Aus zwei kleinen Häusern besteht die Station, das eine ist das Deckhaus von Pearys Schiff „Windward", das andere ist der kleine Bau, in dem die Expedition Steins zwei Winter zubrachte. Bei einer Bootfahrt machte die Mannschaft des „Neptun" die Erfahrung, daß das Vordringen in diesen von dem schwersten Treibeis bedrängten Gewässern mit großen Gefahren verbunden ist, wie wir dies auch bereits aus den Berichten Pearys wissen. Die Roß-Bai wurde durchfahren, um bei Kap Herschel einen Bericht über die „Neptun"-Reise zu deponieren. Auf dieser Fahrt erlitt das Schiff dadurch, daß es heftig auf einen zwischen Eisbergen eingeklemmten scharfen Felsgrat aufstieß, einen Unfall, der sich in seinem ganzen Umfang glücklicherweise erst nach der Rückkehr bei Untersuchung im Hafen von Halifax ergab. Als Zeichen der Besitzergreifung für das Dominium wurde im Namen König Eduards VII. auf Kap Herschel die kanadische Flagge gehißt. Nun dampfte der „Neptun",

das gefahrbringende Eis des Smith-Sundes hinter sich lassend, längs der Küste von Ellesmere südwärts. Die Ostseite dieser Insel ist sehr hoch, die durchschnittliche Erhebung dürfte 2—3000 Fuß betragen. Die Küstenlinie ist durch viele tiefe Buchten und vorspringende Vorgebirge zerrissen. Mächtige Gletscher erfüllen alle Täler und entsenden Eisberge ins Meer. Nur an ganz wenigen Stellen zeigt sich das Land frei von Schnee und Eis. Diese Küste bildet so einen schroffen Gegensatz zu der gegenüberliegenden Grönlandküste, welche fast durchgängig eisfrei ist. — Weiter ging die Fahrt am Rande von North Devon Island hin und alsdann in westlicher Richtung in den Lancaster-Sund. Das Ufer an der Nordseite dieses Sundes erschien auch als ein hohes Land mit vielen ziemlich scharfen Spitzen, die im Vordergrund über dem weißen Eismantel der großen Talgletscher emporstiegen. Die kristallinischen Felsen, die den ganzen Osten der großen Nord-Devon-Insel bedecken, sind im westlichen Teil von flach gelagerten Kalksteinmassen überkleidet. Diese Verschiedenheit der geologischen Verhältnisse ist von einem Wechsel im physischen Charakter der Küste begleitet: die zerrissenen Granithügel des Ostlandes werden durch ein 8—1200 Fuß hohes Tafelland ersetzt. Es wurden Landungen ausgeführt, um Pflanzen und Fossilien einzusammeln, aber ein Versuch, das Tafelland selbst zu erreichen, erwies sich als unausführbar wegen der Unmöglichkeit, die steilen Klippen zu ersteigen. Das Land um die Croker-Bai war besonders öde und wüst, nur am Ufer der schmalen Flüßchen wurde eine geringe Vegetation angetroffen. Keine Spur von Landtieren war zu finden, aber Walrosse und Seehunde wurden in den Gewässern der Bucht gesehen, und eine größere Mövenschar ließ auf ein Fischleben in der See schließen. Tiefer in den Lancaster-Sund vordringend erreichte der „Neptun“ die Beechey-Insel; hier gingen so viel Leute der Mannschaft, als man entbehren konnte, an Land, um die historischen Stätten aufzusuchen, wo der unglückliche und heldenmütige Franklin und die Mannschaften des „Erebus“ und „Terror“ ihren letzten Winter zubrachten. Die Insel ist verhältnismäßig klein, etwa eine englische Quadratmeile umfassend. Nahe dem von der Expedition errichteten Hause fand man vier Gräber mit kleinen hölzernen Kreuzen. Eine versiegelte Zinnkapsel wurde entdeckt und darin ein Bericht der norwegischen Expedition zur Aufsuchung des magnetischen Pols gefunden, der besagte, daß die „Gjöa“ mit der Expedition an Bord hier Ende August 1903 angekommen sei, um sofort nach dem Peel-Sund aufzubrechen, in der Absicht, das Schiff vor dem Zufrieren des Sundes so nahe als möglich dem magnetischen Pole zu bringen. Von der Beechey-Insel aus wurde ein Südkurs eingeschlagen, der die Expedition nach Port Leopold (Somerset-Island) führte. Der „Neptun“ dampfte nun weiter ostwärts an der Südküste des Lancaster-Sunds hin und weiterhin nach Süden zunächst nach Ponds-Inlet, wo an der Mündung eines kleinen Flusses eine Landung erfolgte. Dort fand die Expedition 13 Zelte von Eingeborenen. Alle gesunden Männer waren fort zum Walfischfang, nur eine größere Anzahl Frauen und Kinder waren zur Stelle, die mit einigen kranken Männern in einem Walfischboot vom Schiffe sich Nahrung erbaten. Viele waren an einem typhusähnlichen Fieber, verbunden mit Luftröhrenentzündung, erkrankt. Die weitere Reise des „Neptun“ erfolgte durch die Baffin-Bai und die Davis-Straße nach dem Cumberland-Golf. Von da aus steuerte das Schiff nach Port Burwell und wandte sich dann westwärts durch die Hudson-Straße, wo verschiedene Inseln besucht wurden. Von Kap Wolstenholm aus schlug der „Neptun“ dann zunächst einen nördlichen Kurs nach der Salisbury-Insel ein,

steuerte aber von da ab wieder südwestlich durch die Hudson-Bai, südlich um die Coats-Insel herum, nach Fullerton. Am 25. Sept. 1904 wurde von Fullerton aus die Heimreise nach Halifax angetreten, wo die Ankunft am 12. Oktober erfolgte.

Wertvoll zum Verständnis des Ganzen ist ein historischer Rückblick auf alle Reisen, welche von der Expedition des Sir Martin Frobisher an (1576) in den arktischen Archipel Amerikas unternommen worden sind. Auf dieses Kapitel können wir hier nicht näher eingehen und wenden uns daher zu dem geographischen Überblick über den gesamten arktischen Archipel Nordamerikas. Low bespricht ihn nach vier Gruppen. Die erste Gruppe umfaßt die Inseln in den nördlichen Teilen der Hudson-Bai und Hudson-Straße, die zweite schließt die Inseln ein, die zwischen der Hudson-Bai und der Hudson-Straße im Süden und dem Lancaster-Sund im Norden liegen. Zu Gruppe 3 gehören die Inseln im Westen von Prinz Regent Inlet und südlich des Lancaster-Sunds und dessen westlicher Fortsetzung, der Barrow-Straße. Diese Inseln sind nahezu unzugänglich, da sie im Westen und Süden der eisbedeckten Gewässer des Lancaster-Sunds gelegen sind und dies der einzige Weg ist, auf welchem man sich ihnen von Osten her nähern kann. Zur vierten Gruppe werden die Inseln nördlich des Lancaster-Sunds und der Barrow-Straße gerechnet.

Der Abschnitt, welcher die Beobachtungen hinsichtlich der Eskimos des Archipels betrifft, enthält für unsere bisherige, trotz der sehr zahlreichen Reisen noch immer vielfach ungenügende ethnographische Kenntnis vielerlei Neues. Wir greifen aus dem 50 Seiten umfassenden Kapitel einige besonders anziehende Punkte heraus. Zum Unterschied von den Eingeborenen von Grönland und denen der westlichen arktischen Küste und Alaska nennt der bekannte deutsch-amerikanische Eskimoforscher Dr. Franz Boas die Eingeborenen der Osthälfte des arktischen Kontinents die Zentral-Eskimos, die er nach ihren Wohnplätzen in sieben Hauptstämme teilt. Ihre von der umgebenden Tierwelt durchaus abhängige Lebensweise wird uns von Boas eingehend geschildert, wir dürfen sie im großen und ganzen als bekannt voraussetzen. Während des Winters lebt der Eskimo in einem Schneehaus oder *iglo*, im Sommer dient ihm ein Zelt oder *tupik* als Wohnung, das aus Seehund- oder Renntierfellen hergestellt ist. Das größte Haus, das die Expedition antraf und das aus gefrorenem Schnee gebaut war, war bei Kap Fullerton gelegen, es war 27 Fuß im Durchmesser und von vier Familien bewohnt. — Über Glauben und Aberglauben der vom „Neptun" angetroffenen Eskimos wird mancherlei erzählt, was die Berichte von Boas sowie ältere von Rink u. a. ergänzt. Bemerkenswert ist die Art und Weise, wie die Angekoks oder Medizinmänner junge, ihnen dazu geeignet erscheinende Leute für diesen wichtigen Beruf unterweisen und vorbereiten. Nachdem die Kandidaten von ihnen unterrichtet worden sind, müssen sie gewisse Zaubersprüche über sich ergehen lassen von den älteren Angekoks, die um sie herumtanzen und Zauberformeln ausrufen. Darnach werden die Novizen in ihrer Behausung mehrere Tage allein gelassen, während welcher Zeit sie beten, daß der sog. Tomvak, der Familiengeist, erscheine, der gewöhnlich die Gestalt eines Tieres, oft die eines Walrosses, annimmt. Das einzige, was ihnen dann noch übrig bleibt, um richtig ausgebildete Angekoks zu werden, besteht darin, daß sie noch gewisse Worte und Formeln lernen müssen, die von den Angekoks angewandt und auch nur von diesen verstanden werden. — Spiele und Belustigungen kennt der Eskimo vielerlei: Fußballspiel, eine Art Faustballspiel,

ein dem Ringkampf ähnliches Spiel u. a. Dazu kommen noch eine Reihe häuslicher Gesellschaftsspiele, namentlich auch für Frauen und Kinder; die Mädchen spielen mit hölzernen Puppen u. dergl. Einer Gesangsaufführung eigener Art wohnten die Leute vom „Neptun“ bei Kap Fullerton bei. Sie vollzog sich in einem der größeren Häuser. Die Zeremonie begann mit einem Tanz eines der älteren Eingeborenen; seine Frau schlug dann ein Lied an, dessen Melodie vom Chor der Frauen begleitet wurde. Der Gesang war freilich sehr dürftig, da er sich nur auf drei verschiedene Töne beschränkte. — Der Eskimo ist durchweg streng ehrlich; wenn er auch nicht ganz in derselben Weise wahrheitsliebend ist, so fällt doch ein Vergleich mit einem Weißen in dieser Hinsicht zu seinen Gunsten aus. Das Temperament der Eskimos ist in der Hauptsache phlegmatisch, im allgemeinen sind sie stolz und fühlen sich unabhängig. In ihrer Kleidung sind sie nicht reinlich, was sich daraus erklärt, daß sie während des größeren Teils des Jahres alles Wasser, das sie brauchen, erst durch Schmelzen des Eises erhalten. — Das ausführliche Kapitel über die Geologie der nordöstlichen Küste Amerikas und der arktischen Inseln ist begründet auf die vom „Neptun“ angestellten Beobachtungen und wird ergänzt durch die Berichte früherer Forscher in diesem Gebiete. Bis vor wenigen Jahren war das Werk der geologischen Erforschung der arktischen Inseln naturgemäß sehr mangelhaft und zusammenhanglos, da den früheren Expeditionen keine Berufsgeologen beigegeben waren. Die Beobachtungen dieser früheren Forschungsreisen wurden nach den verschiedenen Berichten sorgfältig von Dr. G. W. Dawson gesammelt und im Jahre 1886 in einer Abhandlung über die Geologie des nördlichen Teiles von Kanada veröffentlicht. An dieses Werk schließen sich die Beobachtungen von Low an, und es sind nur insoweit Verbesserungen vorgenommen worden, als die neueren Erfahrungen solche rechtfertigten. Auf diesen Teil hier näher einzugehen, würde zu weit führen, da es sich um eine Darlegung von 65 Druckseiten handelt, wohl aber soll auf diesen wichtigen Beitrag zur arktischen Geologie aufmerksam gemacht werden.

Bekanntlich werden die Gewässer des arktischen Archipels Nordamerikas noch heute, wie schon seit langer Zeit, von europäischen und neuerdings auch von amerikanischen Fahrzeugen des Walfischfanges wegen aufgesucht. Der Fang richtet sich hauptsächlich auf die des Trans und der Barten wegen wertvollste Walart, den Grönlandswal, *balaena mysticetus*. Vor einer Reihe von Jahren erhielten wir über diesen Betrieb, dessen Ergebnisse alljährlich in schottischen Zeitungen veröffentlicht werden, eine zusammenhängende Darstellung durch das Werk des Kapitäns Markham.[1]) Seitdem haben sich die Verhältnisse vielfach geändert. In Folge der sich fortwährend verringernden Zahl der Wale ist auch die Zahl der in diesem Betrieb verwendeten Fahrzeuge, die eigens für den Zweck gebaut werden müssen, stetig geringer geworden. Immerhin bildet der hohe Preis der echten Walfischbarten und die Notwendigkeit, bei den Vorbereitungsarbeiten der schottischen Jutespinnerei Walfischtran zur Verfügung zu haben, stets von neuem einen Anreiz zur Fortsetzung dieser Fischerei, deren Mannschaft gewöhnlich durch bewährte Seeleute von den Shetlands Inseln ergänzt wird. Die amerikanischen Schiffe pflegen von verschiedenen Häfen des Staates Massachusetts auszugehen. Die Fanggründe der östlichen Seite Amerikas liegen in der Davis-Straße und Baffin-Bai und in den nördlichen Gebieten der Hudson-Bai. Die Geschichte

1) Markham, A. H. A whaling cruise to Baffin's Bay. London 1874.

dieses für das Seewesen der betreffenden Länder wichtigen Betriebes verfolgt das uns vorliegende Werk bis zum Jahre 1616 zurück. Es gibt gegenwärtig vier Stationen, von denen aus der Fang von Walen durch Eingeborene unter Leitung von einem oder zwei weißen Männern betrieben wird, die zu dem Zweck auch den Winter dort bleiben. Der Bericht zählt die verschiedenen Walarten, welche an den genannten Stationen noch heute gefangen werden, auf. — Gegenüber dem zurückgehenden Walfischfang eröffnet sich dadurch, daß aus den großen Getreidebaubezirken Kanadas jetzt eine Eisenbahn nach dem Hafen von Churchill an der Westseite der Hudson-Bai geführt worden ist, ein neuer Seetransport von kanadischem Getreide nach Europa. — Schließlich seien noch folgende bemerkenswerte Anhänge des Werkes aufgeführt: Meteorologische Beobachtungen des „Neptun", Listen der auf der Reise gesammelten Vögel, Eier, Pflanzen und Fossilien und endlich Mitteilungen anthropologischer Art über Studien, die über die physischen Verhältnisse von Eskimostämmen angestellt wurden. Diese betreffen insbesondere Alter, Gewicht, Körpergröße und Größe der einzelnen Gliedmaßen und Körperteile. Alles in allem kann man sagen, daß wir, wie die vorstehenden Mitteilungen ergeben, in dem vorliegenden Werke einen wichtigen neuen Beitrag zur Geographie der Polarregionen begrüßen dürfen.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeines.

* Die größte Höhe über dem Erdboden, bis zu der je ein Gebilde aus Menschenhand gelangt ist, erreichte ein unbemannter Straßburger Registrierballon, der am 3. August 1905 bis zu einer Höhe von 25 800 m emporstieg; bis dahin war 22 290 m die größte Höhe, die ein ähnlicher Ballon (am 4. Dez. 1902) erreicht hatte. Über die von den Instrumenten während der Fahrt registrierten Daten über Temperatur und relative Feuchtigkeit wird in dem soeben erschienenen 8. Hefte 1905 der Veröffentlichungen der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt näheres mitgeteilt. Es betrug in

Meter Höhe	die Temperatur
140	+ 16,8°
1 640	+ 14,2°
3 710	+ 3,7°
4 120	+ 3,4°
5 130	+ 0,1°
14 490	— 62,7°
15 000	— 58,0°
19 000	— 49,4°
22 000	— 47,3°
25 800	— 40,0°

Es zeigt sich in dieser Tabelle klar das Vorhandensein einer wärmeren Luftschicht in den höchsten Höhen der Atmosphäre, die auch bei anderen Luftballonflügen früher schon beobachtet worden ist. In 14 490 m Höhe erreichte die Temperatur ihren tiefsten Punkt, darüber hinaus stieg sie wieder beständig wenn auch nicht regelmäßig und war nach 11 400 m weiterem Steigen um 17,3° gestiegen. Man erhält hierdurch zum ersten Male eine Vorstellung von der großen Mächtigkeit der oberen warmen Luftschicht, von der man bisher keine Ahnung hatte. Die relative Feuchtigkeit, die am Boden 88% betrug, erreichte ihr Minimum mit 29% schon in 4950 m Höhe; sie stieg dann bis 7000 m Höhe wieder auf 45% und blieb von 10 000 m Höhe an mit 37—42% nahezu konstant.

* Über die spanische Kartographie im Mittelalter verbreitet ein Aufsatz einiges Licht, den Antonio Blasquez im Boletin der Madrider Geograph. Gesellschaft 48. Bd. veröffentlicht. Der weit verbreiteten Annahme gegenüber, daß die Wissenschaft und speziell die Geographie und Kosmographie in Spanien

erst durch die Araber eingeführt und von ihnen vornehmlich gepflegt worden wäre, weist Blasquez darauf hin, daß Spanien schon vor 714 seine einheimischen Kosmographen und eine geographische und kosmographische Schule hatte, deren Ursprung auf Orosius und St. Isodorus zurückzuführen ist. Unter der arabischen Herrschaft und während der Blüte arabischer Wissenschaft in Spanien entwickelte sich die eigentlich spanische Kosmographie und Kartographie stetig weiter; und als im 13. Jahrhundert die arabische Herrschaft und mit ihr die arabische Wissenschaft in Spanien in Verfall geriet, blühte die spanische Wissenschaft, und Alfons X. konnte 1252 den berühmten astronomischen Kongreß von Toledo zusammenberufen. Beide Richtungen in der Kartographie, die arabische und die spanische, hielten sich von einander getrennt und sind in ihren uns überlieferten Werken genau von einander zu unterscheiden: die Ausführung der arabischen Karten ist künstlerischer und feiner, die der spanischen korrekter. In den arabischen Kartenwerken fehlen die nautischen Karten, die zuerst im 12. Jahrhundert von den Kataloniern und nicht, wie oft angenommen wird, von den Italienern angefertigt wurden. Auf den italienischen und arabischen Karten sind die westlichen Teile der iberischen Halbinsel und speziell die atlantische Küste sehr unvollkommen dargestellt, und in der italienischen sowohl wie in der arabischen geographischen Literatur jener Zeit fehlen alle Angaben über jene Gegenden, beides aus dem einen Grunde, weil weder Araber noch Italiener über die Straße von Gibraltar hinausgekommen sind. Dagegen dehnte sich die spanische Schiffahrt und spanischer Handel vom 11. bis 13. Jahrhundert bis England aus. Erst nach dem 14. Jahrhundert begann der italienische Handel das Übergewicht zu erlangen, aber die Schiffahrt längs der Küsten des atlantischen Ozeans blieb in spanischen und portugiesischen Händen. Eine Reihe von Karten, Verkleinerungen der ältesten Originale, begleiten den Text und dienen zum Beleg für die mitgeteilten Tatsachen.

Europa.

* Über die Veränderungen, welche der Vesuv in Folge des letzten großen Ausbruches erfahren hat, berichtet der Direktor des Vesuv-Observatoriums, Matteucci, in dem Bulletin der Italienischen Geologischen Gesellschaft ungefähr folgendes: Der Ausbruchskegel ist jetzt auf der Westseite 107 m, auf der Ostseite 120 m niedriger als zuvor. Die Gesamtheit der eingestürzten Massen ist auf 100 Millionen Kubikmeter zu schätzen. Die Tiefe des Kraters, die vor dem Ausbruch etwa 1000 m betrug, ist auf 6—700 m verringert worden. Sein Durchmesser beträgt zwischen 640 m und 720 m, und sein Hohlraum wird auf rund 84 Millionen Kubikmeter geschätzt. Während vor zwei Jahren nur ein einziger Lavaerguß vorhanden war, wurden vor einem Jahre sieben Lavaströme gezählt, die im Süden des Vesuvs eine Fläche von 3½ Millionen Quadratmetern bedecken. Der Rauminhalt dieser Lavamassen wird von Matteucci auf 10½ Millionen Kubikmeter geschätzt. Die vom Krater ausgestoßene schwarze Rauchsäule von Gasen, Wasserdampf und festen Stoffen erreichte diesmal eine Höhe von 10 bis 13 Kilometern. Die Dicke der Aschenschicht, die in der Nähe des Auswurfskegels niederfiel, betrug 12—15 m, in Ottajano maß sie 90 cm, am Observatorium 35 cm und in Nola 10 cm. Die Gesamtmenge der während des Ausbruchs ausgeschlenderten Aschen und Lapilli wird auf 85 Millionen Kubikmeter geschätzt. Angesichts solcher gewaltigen Massenumlagerungen ist eine bedeutende Veränderung der Gipfelgestalt des Vulkankegels ganz natürlich.

* Von dem von de Agostini herausgegebenen Atlas der italienischen Seen ist soeben Blatt VI und VII erschienen, welche eine Tiefenkarte des tiefsten Alpensees, des Comersees, im Maßstab von 1 : 50 000 bringen. Die Tiefenlinien im See folgen sich im Abstand von 25, die Höhenlinien auf dem Lande im Abstand von 50 m. Die Karte, das Resultat von über 5000 Lotungen, die der Herausgeber schon vor einer Reihe von Jahren unter z. T. sehr erschwerenden Umständen unternommen hatte, bringt ein überraschendes und wissenschaftlich höchst wertvolles Bild des Sees, dessen

Bodenkonfiguration im Vergleich z. B. zu dem einfach gestalteten Becken des Lago Maggiore z. T. recht verwickelt zu nennen ist. Im Comoarm treffen wir das tiefste Becken mit Tiefen bis zu 410 m an zwei 2 km von einander entfernten Punkten. Dieses Becken endigt etwas südlich von Bellagio und wird von einem zweiten tief in den Leccoarm hinreichenden Becken mit einer Maximaltiefe von 286 m durch einen Rücken geschieden, der sich etwa 150 m über letzteres erhebt. Im Colicoarm treffen wir nördlich von der Enge bei Deroco-Rezzonico ein drittes isoliertes Becken (größte Tiefe 210 m), das von dem zweiten auch durch eine schwache Erhebung von etwa 20 m geschieden ist. Die Kompliziertheit des Beckens hängt offensichtlich mit einer durch lange Zeiträume sich erstreckenden Verwerfung zusammen, welche den Comersee, so wie wir ihn jetzt sehen, nach und nach entstehen ließ. Halbfaß.

Asien.

* Über den weiteren Verlauf seiner Forschungsreise in Vorder-Asien berichtete Dr. Grothe (XII. 1906. S. 705) im April von Bagdad aus. Danach begab sich Grothe Mitte Januar von Marasch aus nach Urfa, dem Hauptplatz des westlichen Mesopotamiens. Eine Linie von Urfa nach Mossul trennt die nördlich davon wohnende kurdische Bevölkerung von der südlich davon wohnenden arabischen. In diesen Gebieten gibt es weder regelmäßig erhaltene Straßen noch Sicherheit des Eigentums; nur in den größeren Städten verspürt man die türkische Herrschaft, die als entschieden zivilisationsfreundlich zu rühmen ist; vor den Toren der Stadt beginnt die Machtsphäre der kurdischen und arabischen Halb- und Vollnomaden, unter deren kulturfeindlichem Treiben von Jahr zu Jahr mehr Ackerland zur Steppe wird, und die den Handel der ziemlich wohlhabenden Städte Urfa, Diarbekir, Mardin, Mossul immer mehr lahm legen. Dutzende von verfallenen und im letzten Jahrzehnt zerstörten Dörfern bezeigen den andauernden Kulturrückschritt des reich gesegneten Landes. Wirtschaftliche Arbeit in größerem Stile wird sich in Mesopotamien erst dann ausführen lassen, wenn der Eisenbahnbau den hier durch Jahrtausende hin und her wogenden Kampf zwischen Ackerbau und Nomadentum zu Gunsten des ersteren entschieden hat. Wie sich jeder Reisende, der in diesen Gebieten sicher reisen will, am besten unter den Schutz eines gefürchteten Stammesscheichs stellt, so begab sich Grothe von Urfa aus in das Zeltlager des Ibrahim Pascha, der sich nach langen Kämpfen fast alle Stämme des nördlichen und mittleren Mesopotamiens unterworfen hat und als Bollwerk gegen die aus der syrischen Wüste zeitweise hervordrängenden räuberischen Araberstämme von der türkischen Regierung sehr begünstigt wird. Mit Ibrahims Stamme zog Grothe südwestwärts durch die öde mesopotamische Steppe bis zum Chabur und hatte dabei Gelegenheit, einen tiefen Einblick in das Nomadenleben der Steppe zu tun; die durchwanderte Strecke von Harran zum Djebel Abd el Afiz war bisher noch unbegangen. Die Zahl der Deutschen im östlichen Kleinasien und Mesopotamien ist gering und beträgt nur 112, teils Kaufleute, teils Angehörige von Missionsgesellschaften; im Vergleich zu anderen Nationen, wie Amerika, England, Frankreich, die hier durch Schulen, Missionen und Hospitäler eine zielbewußte und weitsichtige Arbeit leisten, geschieht von deutscher Seite nur sehr wenig. In Bagdad ist es die Alliance israélite, die in ihren Schulen der Judenschaft Bagdads, die 50—60 000 Seelen zählt, französische Sprache und Bildung übermittelt. Von Urfa ging Grothe nach Mossul, fuhr von hier aus Mitte April den Tigris abwärts nach Bagdad und gedachte sich von hier durch das südliche Persien nach Teheran zu wenden.

* Über die kulturhistorische Bedeutung der Turfan-Depression macht Huntington, der im vorigen Jahre das Becken selbst besucht hat (XII. 1906. S. 411), im Bull. d. Amerik. Geogr. Ges Mai-Nummer 1907 sehr interessante Mitteilungen. Das Turfan-Becken ist eine trostlose, etwa 180 km lange und etwa 90 km breite, von hohen Bergen umgebene Ebene, deren tiefster Teil von einem kleinen, stark salzhaltigen See eingenommen wird, dessen Niveau 130 m unter dem Meeresspiegel liegt. Am Nordrande des Beckens liegen am Fuße der Berge eine Reihe von Städten und Oasen mit zusammen gegen 50 000 Bewohnern,

die durch ein kunstvolles Irrigationssystem die den Bergen entströmenden Gewässer dem Ackerbau dienstbar machen. Zahlreiche Städteruinen, alte Forts und besonders viele verfallene kirchliche Bauten deuten darauf hin, daß in vergangenen Jahrhunderten hier eine viel dichtere Bevölkerung gelebt hat als heute. Die Tempel- und Klosterruinen sind mit buddhistischen Reliefs und Inschriften bedeckt, aus denen hervorgeht, daß sich in der Turfan-Depression ein großes Stück der Geschichte Asiens abgespielt hat. Japan, wo gegenwärtig der Buddhismus sich am kräftigsten entwickelt hat, erkannte zuerst die Bedeutung Turfans für den Buddhismus und sandte schon vor mehreren Jahren eine Expedition zum Studium der verfallenen buddhistischen Baudenkmäler nach Nord-Indien und Chinesisch-Turkestan. In den folgenden Jahren erkannten auch die europäischen Nationen die Bedeutung Chinesisch-Turkestans und Turfans für einzelne Phasen der Weltgeschichte, und seit 1900 sind russische, deutsche, französische, englische und amerikanische Expeditionen dort draußen tätig. Von der letzten deutschen Expedition, die unter Grünwedels Leitung 1904 nach Turfan ging (XI. 1905. S. 477), ist ein Teil unter Lecoq in diesem Frühjahr zurückgekehrt (S. 112); leider ist bis jetzt nichts über den Verlauf und das Ergebnis dieser Expedition veröffentlicht. Nach Huntingtons Mitteilungen stammen die zahlreichen von Lecoq gesammelten Manuskripte aus der Zeit vor dem 9. Jahrhundert und sind in wenigstens zehn verschiedenen Sprachen geschrieben, ein Zeichen, wie zahlreiche Völker ihren Weg durch Turfan genommen haben; es sind bis jetzt indische, tibetanische, chinesische, türkische, syrische und persische Dialekte entziffert worden. Die Ursache für den Rückgang und den Verfall der Kultur in Turfan liegt im Klimawechsel, der ungefähr seit dem Ende des ersten Jahrtausends in Zentral-Asien eingetreten ist. Verschiedene Anzeichen in Persien, am Kaspischen Meere und im Tarym-Becken deuten darauf hin, daß in der letzten Hälfte des ersten Jahrtausends das Klima West- und Zentral-Asiens kühl und regnerisch war. Im heißen Turfan gab es in Folge dessen reichlich Wasser zu Irrigationszwecken, der Bodenertrag war daher groß, und eine dichte Bevölkerung fand in Turfan ihre reichliche Nahrung, während die kalten Hochflächen für Weidezwecke unbrauchbar und deshalb von ihrer nomadisierenden Bevölkerung verlassen wurden. Damals entwickelte sich in Turfan die Kultur zu hoher Blüte; Kunst und Wissenschaft blühten, und zahlreiche Tempel, Klöster und Religionsschulen bedeckten das Land. Als das Klima mit dem beginnenden zweiten Jahrtausend anfing trockener zu werden, verschlechterten sich die Lebensbedingungen in der Turfan-Depression, die Bevölkerung verminderte sich und vermochte schließlich dem Ansturm der aus dem Gebirge hervorbrechenden räuberischen Hirtenstämme nicht mehr zu widerstehen; mumifizierte Leichenfunde, die Lecoq während seines Aufenthaltes in Turfan machte, sind jetzt noch Zeugen von der Grausamkeit der mongolischen Nomaden gegen die buddhistische Mönchsbevölkerung in Turfan.

Afrika.

* Von der landeskundlichen Kommission des Kolonialamtes sind für das Jahr 1907/08 wieder zwei Expeditionen vorbereitet worden, nachdem jetzt auch die zweite ostafrikanische Expedition von Jaeger und Oehler glücklich heimgekehrt ist. Eine Expedition unter Führung von Prof. Dr. Hassert in Köln tritt im September eine Reise nach Kamerun an zur landeskundlichen Erforschung und kartographischen Aufnahme des Kamerun-Gebirges, woran sich eine Untersuchung des „westafrikanischen Grabens" und seiner Nachbargebiete schließen soll. An dieser Expedition nimmt noch Prof. Thorbecke teil, der in den letzten Jahren als Redakteur an der G. Z. tätig war und jetzt dieses Amt niederlegt. Die andere Expedition geht nach dem Bismarck-Archipel und steht unter Leitung von Prof. Dr. Sapper in Tübingen; in seiner Begleitung wird sich der Ethnograph Dr. Friederici befinden. Die Aufgabe dieser Expedition, die erst Ende 1907 die Ausreise antreten wird, besteht in der geographischen und ethnographischen Erforschung von Neu-Mecklenburg, Neu-Hannover, St. Matthias und den Admira-

litäts-Inseln. Beide Expeditionen sollen auch möglichst umfangreiche naturwissenschaftliche und ethnographische Sammlungen anlegen.

Australien.

* Eine sehr bemerkenswerte Reise durch die noch unerforschten, als Gibsons Wüste und Große Sandwüste bezeichneten Gebiete von West-Australien hat eine Regierungsexpedition unter Cannings Leitung im J. 1906 ausgeführt. Cannings Aufgabe war, einen brauchbaren Weg zum Viehtreiben von den östlichen Goldfeldern von West-Australien nach den Weideplätzen im Kimberley-Distrikt aufzusuchen; in Begleitung mehrerer Gehilfen brach er mit 23 Kamelen und 2 Pferden Ende Mai 1906 von Wiluma in den östlichen Murchison-Goldfeldern auf und durchquerte die große Wüste im Laufe mehrerer Monate ohne Unfall. Der Weg führte vom Naberu-See über den Disappointement-See und Godfreys Tank zu einem Wasserloch im Sturts Creek unter 19° 53′ 52″ s. Br.; von hier folgte man dem Sturts Creek unter sorgfältigen Peilungen bis zu seiner Vereinigung mit dem Wolf und erreichte schließlich die Telegraphenstation Halls Creek an der Überlandroute Windham—Derby. Im und bei dem Sturts Creek fanden sich viele gute Weideplätze, überhaupt erwies sich das Land als ganz gut wegsam. Überall herrschte der australische Landschaftstypus: Sandhügel, Dornengestrüpp und Spinifex. Selbst mitten in der Wüste fand sich in geringer Tiefe ein genügender Wasservorrat, und Canning ist überzeugt, daß sich zwischen Wiluma und Sturts Creek eine mit genügenden Weideplätzen und Viehtränken versehene Viehtrift wird einrichten lassen. Die während des Marsches angetroffenen Eingeborenen zeigten sich sehr hilfsbereit und waren unermüdlich im Nachweisen von Wasserstellen; nach ihren Berichten war das Jahr ausnahmsweise trocken, so daß der Wasservorrat in normalen Jahren noch größer sein wird. Alle Kamele und Pferde überstanden die Reise und kamen in guter Verfassung am Ziele an. Auf der Rückreise gedachte Canning die Untersuchungen zu beiden Seiten der Marschroute noch fortzusetzen und den genauen Verlauf der in Aussicht genommenen Trift festzulegen (Geogr. Journ. 1907. S. 678).

Nord- und Mittelamerika.

* Der Durchbruch des Coloradoflusses, der die Zerstörung des fruchtbaren Imperial Valley und die Bildung des Salton-Sees im südlichen Kalifornien zur Folge hatte (S. 160), ist nach großen Anstrengungen am 10. Februar 1907 wieder geschlossen worden, und der Coloradofluß wälzt seine Fluten wieder zum Golf von Kalifornien. Jedoch scheint das Ereignis trotzdem bleibende Folgen für das überschwemmte Gebiet haben zu sollen. Im Auftrag des Desert Laboratory der Carnegie Institution in Washington hat nämlich Dr. Mac Dougal im Februar d. J. eine Studienreise zum Salton-See ausgeführt und dabei den See in einem Segelboot befahren und ausgemessen. Der See hatte damals eine Länge von über 50 englische Meilen und bedeckte ein Areal von 700 Quadratmeilen; der See war in den letzten vier Monaten seit Oktober 1906 um ein Drittel seines Flächeninhaltes gewachsen. Obgleich nun der „neue Fluß", der das Wasser vom Colorado zum Salton-See führte, seit Februar trocken gelegt war, so ließen doch kleinere Kanäle und die Durchsickerung so viel Wasser zum See gelangen, daß voraussichtlich der Wasserstand des Sees in der nächsten Zeit unverändert bleiben wird. Wahrscheinlich wird im Laufe des ganzen Jahres die Verdunstung den Zufluß um nicht mehr als 125 cm übertreffen. Um die mit dem Fallen des Wasserspiegels trocken gelegten Uferpartien sofort wieder unter Kultur zu bringen, sind fünf Stationen angelegt worden, die die nötigen Anpflanzungen vornehmen sollen.

* In den Vereinigten Staaten finden seitens der Bundesregierung nur alle zehn Jahre, im ersten Jahre jeder Dekade, Volkszählungen statt. In der Zwischenzeit nehmen jedoch zur Ergänzung der allgemeinen Zählungen von den Einzelstaaten 13 von fünf zu fünf Jahren und einer von vier zu vier Jahren besondere Zählungen vor. Für die übrigen Staaten und für die Territorien wurden vom Zensusamt in Washington kürzlich Schätzungen und Berechnungen für das Jahr 1905, sowie für alle

Staaten für die Jahre 1904 und 1906, zusammen mit den Ergebnissen der Zählungen von 1905 der 13 Staaten mit fünfjährigem Turnus, veröffentlicht. Die Bevölkerungszahlen der Staaten für 1906 bieten die untenstehenden Tabellen; sie wurden den „Nachrichten für Handel und Industrie" entnommen, welche sie nach den „Estimates of Population" brachten. Die Flächenzahlen der Staaten wurden der „Bevölkerung der Erde" Bd. XII (1904), S. 12/13 entnommen, die Einwohnerzahlen der Städte für 1906 dem „Statesman's Year-Book" Jahrgang 1907, S. 417. In den Tabellen der Staaten sind für 1906 nur die 87 Städte berücksichtigt, welche nach dieser Quelle 1906 über 50 000 Einwohner hatten. Für San Francisco und Los Angeles sind daher [1]) in den Tabellen der Staaten keine Bevölkerungszahlen für 1906 angegeben, während die Tabelle der Städte Ergänzungen bietet. In die Städtetabelle sind auch einige durch Klammern gekennzeichnete Städte aufgenommen, welche in anderen Quellen mit Schätzungen (für andere Jahre) vertreten sind. In der Reihenfolgerubrik für 1906 wurden diese nicht berücksichtigt, wie ebenfalls nicht San Francisco und Los Angeles. Außer den 89 Städten der untenstehenden Tabelle von 1900 über 42 000 Einw. führen die Tabellen in der „Bevölkerung der Erde" Bd. XII, S. 17 ff. noch 3 Städte mit (1900) über 40 000 Einw. auf; zwischen 30 000 und 40 000 haben nach diesen Tabellen außer den 8 Städten in der hier gebrachten Tabelle 1900 noch 35 Städte. Die Reihenfolge der Städte für 1900 wurde daher nur bis 89 (d. h. bis über 42 000 Einw.) durchgeführt. Die Anordnung der Staaten geschah möglichst nach geographischen Gesichtspunkten (nach Al. Supan und E. Deckert). Das Territorium Oklahoma (38) und das Indianerterritorium (39) wurden 1906 zu einem neuen Staate Oklahoma (181 583 qkm; 1906: 1 109 435 Einw.; 6 E. auf 1 qkm; 1900: 790 391 E.; 4 E. auf 1 qkm) zusammengelegt.

1) Außer San Francisco und Los Angeles, da für diese Städte in Folge des Erdbebens und der Feuersbrunst vom Jahre 1906 Schätzungen für 1906 fehlen. S. die Städtetabelle u. Anm. 8.

Die Bevölkerung der Staaten 1906.

A. Nordstaaten nebst Bundesdistrikt Columbia.

I. Nördliche atlantische Staaten (Neuengland-Staaten).

Staaten (Jahr der Zulassung als Staat)	Fläche qkm	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906
1. Maine (1820)	85 568	714 494	8
davon 1 gr. Stadt	*45*	*55 167*	
2. Neuhampshire (1776)	24 285	432 624	18
davon 1 gr. Stadt	*85*	*64 703*	
3. Vermont (1791)	24 767	350 373	14
darin 0 gr. Stadt	—	—	
4. Massachusetts (1776)	22 133	3 043 346	138
dav. 11 gr. Städte	*575*	*1 456 469*	
5. Rhode Island (1776)	3 230	490 387	152
davon 1 gr. Stadt	*46*	*203 243*	
6. Connecticut (1776)	14 534	1 005 716	69
dav. 3 gr. Städte	*116*	*301 323*	
A. I: 1—6	174 517	6 036 940	35
dav. 17 gr. Städte	*867*	*2 080 905*	
A. I: 1—6 1900		5 592 017	32
davon gr. Städte		*1 875 561*	

II. Mittlere atlantische Staaten nebst Bundesdistrikt Columbia.

Staaten	Fläche qkm	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906
7. Neuyork (1776)	130 994	8 226 990	63
dav. 9 gr. Städte	*1 192*	*5 165 623*	
8. Pennsylvanien (1776)	116 641	6 928 515	59
dav. 8 gr. Städte	*535*	*2 347 739*	
9. Neujersey (1776)	21 167	2 196 237	104
dav. 7 gr. Städte	*163*	*940 465*	
10. Delaware (1776)	6 164	194 479	32
dav. 1 gr. Stadt	*16*	*85 140*	
11. Maryland (1776)	31 848	1 275 434	40
dav. 1 gr. Stadt	*78*	*553 669*	
12. Columbia (B.-D.) [2])	179	307 716	1719
dav. 1 gr. Stadt	*179*	*307 716*	
A. II: 7—12	306 993	19 129 371	62
dav. 27 gr. Städte	*2 163*	*9 400 352*	
A. II: 7—12 1900		17 106 175	56
davon gr. Städte		*8 114 779*	

2) Nach „Statesman's Year-Book" 1907,

III. Nordöstliche Zentralstaaten.
(Große kanad. Seen; oberes Mississippi-Gebiet, linkes Ufer; Ohio-Becken.)

Staaten	Fläche qkm	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906
13. Michigan (1837) . . .	151 923	2 584 533	17
dav. 2 gr. Städte	*136*	*453 329*	
14. Wisconsin (1848) . . .	144 845	2 260 930	16
dav. 1 gr. Stadt	*57*	*317 903*	
15. Illinois (1818)	146 795	5 418 670	37
dav. 2 gr. Städte	*488*	*2 115 550*	
16. Ohio (1802) .	106 240	4 448 677	42
dav. 7 gr. Städte	*404*	*1 315 198*	
17. Indiana (1816) . . .	94 161	2 710 898	29
dav. 4 gr. Städte	*130*	*386 863*	
18. Westvirginien (1862) . . .	63 463	1 076 406	17
dar. 0 gr. Stadt	—	—	
19. Kentucky (1791) . . .	104 456	2 320 298	22
dav. 1 gr. Stadt	*53*	*226 129*	
A. III: 13—19 .	811 883	20 820 412	26
dav. 17 gr. Städte	*1268*	*4 814 972*	
A. III: 13—19 1900		19 091 555	23
dav. gr. Städte		*4 065 947*	

IV. Nordwestliche Zentralstaaten.
(Oberes Mississippi-Gebiet, rechtes Ufer; nördl. Prärien, bzw. mittleres Missouri-Gebiet.)

Staaten	Fläche qkm	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906
20. Minnesota (1858) . . .	217 088	2 025 615	9
dav. 3 gr. Städte	*427*	*544 977*	
21. Iowa (1845) .	145 733	2 205 690	15
dav. 1 gr. Stadt	*140*	*78 323*	
22. Missouri (1821) . . .	179 058	3 363 153	19
dav. 3 gr. Städte	*252*	*949 700*	
23. Norddakota (1889) . . .	183 569	463 784	3
dar. 0 gr. Stadt	—	—	
24. Süddakota (1889) . . .	200 924	465 908	2
dar. 0 gr. Stadt	—	—	
25. Nebraska (1867) . . .	200 797	1 068 484	5
dav. 1 gr. Stadt	*62*	*124 167*	
26. Kansas (1861)	212 983	1 612 471	8
dav. 1 gr. Stadt	*26*	*77 912*	
A. IV: 20—26	1 340 152	11 205 105	8
dav. 9 gr. Städte	*907*	*1 775 079*	
A. IV: 20—26 1900		10 347 423	8
dav. gr. Städte		*1 476 833*	

S. 417 nur 38 406 Acres, d. i. 156 qkm; besser wohl 179 qkm (69¼ sqm); vgl. „Bevölkerung der Erde" XII, S. 22, Anm. 1.

B. Südstaaten und -territorien.
I. Südliche atlantische Staaten.

Staaten	Fläche qkm	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906
27. Virginien (1776) . . .	109 630	1 973 104	18
dav. 2 gr. Städte	*27*	*154 177*	
28. Nordkarolina (1776) . . .	136 420	2 059 326	15
dar. 0 gr. Stadt	—	—	
29. Südkarolina (1776) . . .	80 411	1 453 818	18
dav. 1 gr. Stadt	*10*	*56 317*	
30. Georgia (1776)	153 933	2 443 719	16
dav. 2 gr. Städte	*47*	*173 580*	
31. Florida (1845)	152 762	629 341	4
dar. 0 gr. Stadt	—	—	
B. I: 27—31	633 156	8 559 308	14
dav. 5 gr. Städte	*84*	*384 074*	
B. I: 27—31 1900		7 833 183	12
dav. gr. Städte		*331 597*	

II. Südöstliche Zentralstaaten.
(Unteres Ohio-Becken, linkes Ufer; unteres Mississippi-Gebiet, linkes Ufer; Golf von Mexiko, östlich vom Mississippi.)

Staaten	Fläche qkm	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906
32. Tennessee (1796) . . .	108 921	2 172 476	20
dav. 2 gr. Städte	*64*	*209 721*	
33. Alabama (1819) . . .	134 043	2 017 877	15
dar. 0 gr. Stadt	—	—	
34. Mississippi (1817) . . .	121 515	1 708 272	14
dar. 0 gr. Stadt	—	—	
B. II: 32—34	364 479	5 898 625	16
dav. 2 gr. Städte	*64*	*209 721*	
B. II: 32—34 1900		5 400 583	15
dav. gr. Städte		*183 185*	

III. Südwestl. Zentralstaaten u. -territorien. (Unteres Mississippi-Gebiet, rechtes Ufer; Golf von Mexiko, westl. vom Mississippi; südliche Prärien.)

Staaten	Fläche qkm	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906
35. Arkansas (1836) . . .	137 855	1 421 574	10
dar. 0 gr. Stadt	—	—	
36. Louisiana (1812) . . .	128 526	1 539 449	12
dav. 1 gr. Stadt	*509*	*314 146*	
37. Texas (1845)	688 940	3 536 618	5
dav. 3 gr. Städte	*196*	*173 636*	
38. Oklahoma (T.)	100 897	590 247	6
dar. 0 gr. Stadt	—	—	
39. Indianerterritorium . . .	80 686	519 188	6
dar. 0 gr. Stadt	—	—	
B. III: 35—39	1 136 904	7 607 076	7
dav. 4 gr. Städte	*705*	*487 782*	
B. III: 35—39 1900		6 532 290	6
dav. gr. Städte		*427 696*	

C. Weststaaten und -territorien.

I. Staaten u. Territorium des Felsengebirges.

Staaten	Fläche qkm	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906
40. Montana (1889) . . .	380 872	303 575	1
dar. 0 gr. Stadt	—	—	
41. Wyoming (1890) . . .	253 494	103 673	—
dar. 0 gr. Stadt	—	—	
42. Colorado (1875) . . .	269 269	615 570	2
dav. 1 gr. Stadt	*151*	*151 920*	
43. Neumexiko (Territorium) .	317 746	216 328	1
dar. 0 gr. Stadt	—	—	
C. I: 40—43	1 221 881	1 239 146	1
dav. 1 gr. Stadt	*151*	*151 920*	
C. I: 40—43 1900		1 070 870	1
dav. 1 gr. Stadt		*133 859*	

II. Staaten und Territorium der Hochebenen des großen Beckens.

Staaten	Fläche qkm	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906
44. Idaho (1890)	217 106	205 704	1
dar. 0 gr. Stadt	—	—	
45. Utah (1894).	219 955	316 331	1
dav. 1 gr. Stadt	*118*	*61 202*	
46. Nevada (1864)	286 647	42 335	—
dar. 0 gr. Stadt	—	—	
47. Arizona (T.).	294 911	143 745	—
dar. 0 gr. Stadt	—	—	
C. II: 44—47	1 018 619	708 115	1
dav. 1 gr. Stadt	*118*	*61 202*	
C. II: 44—47 1900		603 787	1
dav. 1 gr. Stadt		*53 531*	

III. Pazifische Staaten.

Staaten	Fläche qkm	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906
48. Washington (1889) . . .	182 779	614 625	3
dav. 2 gr. Städte	*162*	*159 561*	
49. Oregon (1859)	250 800	474 738	2
dar. 1 gr. Stadt	*97*	*109 884*	
50. Kalifornien (1850) [1] . . .	409 807	1 648 049	4
dav. 1 gr. Stadt [1]	*35*	*73 812*	
C. III: 48—50	843 386	2 737 412	3
d. 4 gr. Städte [1]	*294*	*343 257*	
C. III: 48—50 1900		2 416 692	3
d. 6 gr. Städte [3]	*526*	*721 032*	

Vereinigte Staaten ohne die Territorien Alaska und Hawaii.

Staaten	Fläche qkm	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906
A. Nordstaaten nebst B.-D. Columbia .	2 633 545	57 191 828	22
B. Südstaaten u. -territor. .	2 134 539	22 065 009	10
C. Weststaaten u. -territor. .	3 083 386	4 684 673	2
A—C: 1—50	7 851 470	83 941 510	11
d. 87 gr. St. [1]	*6621*	*19 709 264*	
A—C: 1—50 1900 . . .		76 303 387 [4]	8
d. 89 gr. St. [3]	*6853*	*17 384 020*	

3) Einschließlich San Francisco und Los Angeles.

4) Einschließlich 91 219 Personen außer Landes (Beamte, Militär, Seeleute).

Staaten	Fläche qkm	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906
D: 51. Alaska (Territ.)	1552500	82516	—
d. 0 gr. Stadt	—	—	
Festländ. V. St.	9403970	84024026	9
E: 52. Hawaii (Territ.)	16700	192407	12
d. 0 gr. Stadt	—	—	
Ver. St. einschl. Außenländer (ohne Kolonien)	9420670	84216433	9

Die Städte von 1906 über 50 000 Einwohner.

Städte	Fläche qkm	Einwohner 1906	Reihenfolge 1906	Reihenfolge 1900
A. I. 1. Maine[5]:				
Portland	45	55 167	81	78
A. I. 2. Neuhampshire:				
Manchester	85	64 703	68	65
A. I. 4. Massachusetts:				
Boston	99	602 278	5	5
Worcester	96	130 078	28	29
Fall River	88	105 942	37	33
Cambridge	16	98 544	42	41
Lowell	34	95 173	45	39
Lynn	28	78 748	53	55
Neubedford	49	76 746	56	58
Springfield	97	75 836	58	60
Lawrence	17	71 548	60	57
Somerville	11	70 798	61	61
Holyoke	40	50 778	86	82
A. I. 5. Rhode Island:				
Providence	50	203 243	21	20
A. I. 6. Connecticut:				
New Haven	46	121 227	31	31
Hartford	45	95 822	44	48
Bridgeport	25	84 274	52	53
(Waterbury 1904)[6]	.	58 315	.	81
A. II. 7. Neuyork:				
Neuyork	847	4 113 043	1	1
Buffalo	109	381 819	8	8
Rochester	49	185 703	22	24
Syracuse	43	118 880	32	30
Albany	28	98 537	43	40
Troy	20	76 513	57	62
Utica	24	65 099	67	66
Yonkers	52	64 110	69	79
Schenectady	20	61 919	73	.
A. II. 8. Pennsylvanien:				
Philadelphia	331	1 441 735	3	3
Pittsburg	76	375 082	9	11
Allegheny	19	145 230	27	27
Scranton	50	118 692	33	38
Reading	16	91 141	46	51
Wilkesbarre	13	60 121	75	75
Erie	18	59 993	76	73
Harrisburg	12	55 735	79	77
A. II. 9. Neujersey:				
Newark	43	289 634	15	16
Jersey City	37	237 952	17	17
Paterson	21	112 801	35	32
Trenton	17	86 355	48	52
Camden	18	84 849	50	54
Hoboken	3	66 689	65	63
Elizabeth City	24	62 185	72	74
A. II. 10. Delaware:				
Wilmington	16	85 140	49	50
A. II. 11. Maryland:				
Baltimore	78	553 669	6	6
A. II. 12. Columbia:				
Washington[7])	179	307 716	14	15
A. III. 13. Michigan:				
Detroit	93	353 535	10	13
Grand Rapids	43	99 794	41	44
(Saginaw 1907)[7])	36	55 000	.	89
A. III. 14. Wisconsin:				
Milwaukee	57	317 903	12	14
A. III. 15. Illinois:				
Chicago	466	2 049 185	2	2
Peoria	22	66 365	66	67
(Springfield 1907)[7])	19	55 000	.	.
A. III. 16. Ohio:				
Cleveland	103	460 327	7	7
Cincinnati	110	345 230	11	10

5) Fläche nach „The World Almanac and Encyclopedia" 1907, S. 414, da im „Statesman's Year-Book" S. 417 mit Portland in Oregon verwechselt.

6) Nach „Statesman's Year-Book" 1907, S. 487.

7) Nach „The World" 1907, S. 413/14.

Städte	Fläche qkm	Einwohner 1906	Reihenfolge 1906	Reihenfolge 1900
Toledo	67	159 980	24	26
Columbus	41	145 414	26	28
Dayton	28	100 799	40	45
Youngstown	25	52 710	84	84
Akron	30	50 738	87	87
A. III. 17. Indiana:				
Indianopolis	78	219 154	19	21
Evansville	15	63 957	70	64
Terre Haute	21	52 805	82	·
Fort Wayne	16	50 947	85	83
A. III. 19. Kentucky:				
Louisville	53	226 129	18	18
(Covington 1907)[7])	6	51 000	·	86
A. IV. 20. Minnesota:				
Minneapolis	128	273 825	16	19
Saint Paul	135	203 815	20	23
Duluth	164	67 337	63	72
A. IV. 21. Iowa:				
Des Moines	140	78 323	54	59
(Sioux City 1907)[7])	127	60 000	·	·
A. IV. 22. Missouri:				
Saint Louis	159	649 320	4	4
Kansas City	68	182 376	23	22
Saint Joseph	25	118 004	34	34
A. IV 25. Nebraska:				
Omaha	62	124 167	30	35
A. IV. 26. Kansas:				
Kansas City	26	77 912	55	76
B. I. 27. Virginia:				
Richmond	13	87 246	47	46
Norfolk	14	66 931	64	80
B. I. 29. Südkarolina:				
Charleston	10	56 317	78	68
B. I. 30. Georgia:				
Atlanta	31	104 984	38	43
Savannah	16	68 596	62	69
B. II. 32. Tennessee:				
Memphis	39	125 018	29	37
Nashville	25	84 703	51	47
(Chattanooga 1907)[7])	13	60 000	·	·
B. II. 33. Alabama:				
(Mobile 1907)[7])	16	65 000	·	·
B. III. 35. Arkansas:				
(Little Rock 1907)[7])	30	60 000	·	·
B. III. 36. Louisiana:				
Neuorleans	509	314 146	13	12
B. III. 37. Texas:				
San Antonio	93	62 711	71	71
Houston	65	58 132	77	85
Dallas	38	52 793	83	88
C. I. 42. Colorado:				
Denver	151	151 920	25	25
C. II. 45. Utah:				
Salt Lake City	118	61 202	74	70
C. III. 48. Washington:				
Seattle	83	104 169	39	49
Tacoma	79	55 392	80	·
C. III. 49. Oregon:				
Portland	97	109 884	36	42
C. III. 50. Kalifornien:				
Oakland	35	73 812	59	56
(San Francisco 1904)[8])	121	360 298	·	9
(Los Angeles 1903)[8])	111	116 420	·	36

K. Neukirch.

Nord-Polargegenden.

* Nach **Prinz Karl-Vorland** (Spitzbergen) hat Anfang Juni Dr. **Bruce** eine **Expedition** angetreten, um die im vorigen Jahre als Mitglied der Spitzbergen-Expedition des Fürsten von Monaco (XII. 1906. S. 707) begonnenen Vermessungsarbeiten fortzusetzen. In seiner Begleitung befinden sich **Burn Murdoch**,

8) Nach „Statesman's Year-Book" 1907, S. 417, Anm.; nach „The World" 1907, S. 413/4 hatte (nach Angabe des betr. Mayors) San Francisco 1. Jan. 1907: 375 000 Einw. auf 46 sqm, d. i. 119 qkm, Los Angeles 1907: 290 000 Einw. auf 44 sqm, d. i. 114 qkm. San Francisco würde seine Stelle also etwa beibehalten vor oder hinter Pittsburg, Los Angeles würde stark aufgestiegen sein, wohl in Folge besonderer Verhältnisse (1900—1907: + 175 000, falls die neue Zahl richtig ist!), es würde etwa zwischen Washington (14) und Newark (15) oder nach letzterem einzuordnen sein. Für 1. Jan. 1906 gab „The World" 1906, S. 413: 250 000 Einw. an.

Stewart Roß und Gilbert Kerr. In erster Linie soll die topographische Übersicht von Karl-Vorland vervollständigt und seine geologischen Verhältnisse, Flora und Fauna untersucht werden; weiter soll der Vorland-Sund und seine Küsten hydrographisch aufgenommen und der Rand des Festlandsockels durch Lotungen festgestellt werden. Die Expedition ist am 5. Juni auf einem Dampfer von Tromsoë nach ihrem Bestimmungsort überführt worden und wird nach Beendigung ihrer Arbeiten vom Fürsten von Monaco auf seiner Yacht „Alice" nach Europa zurückgeholt werden.

Persönliches.

* Am Sonntag, den 15. Sept. 1907, vormittags 11^h wird zu Salzburg die Feier der Enthüllung des Denkmals für Prof. Dr. Eduard Richter stattfinden. Die Gedenkrede wird Prof. Dr. A. Penck halten.

Vereine und Versammlungen.

* Auf der diesjährigen 79. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte vom 15. bis 21. September in Dresden werden nach dem soeben zur Versendung gelangten Programm folgende Vorträge von geographischem Interesse gehalten werden: In der allgemeinen Versammlung am 20. Sept. Hergesell: Die Eroberung des Luftmeeres (mit Lichtbildern); in der Sitzung der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe Wiechert: Die Hilfsmittel der Erdbebenforschung und ihre Resultate für die Geophysik; Frech: Die Erdbeben in ihrer Beziehung zum Aufbau der Erdrinde; in der Abteilung für Astronomie und Geodäsie Hecker: Über den Aufbau der Erdkruste; Marcuse: Die Bedeutung der Astronomie und mathematischen Geographie für den Schulunterricht; Pattenhausen: Über die Entwicklung der Erdmessungsmethoden in der neuen Welt; in der Abteilung für Geophysik, Meteorologie und Erdmagnetismus Günther: Zur Methodologie der Geophysik; Kaßner: Vorführung zweier von ihm entworfener meteorologischer Globen, nebst Demonstrationen über die Raumverhältnisse der Atmosphäre; Krebs: Das meteorologische Jahr 1906/07 Mittel-Europa mit besonderer Berücksichtigung der Hochwasser- und Sturmkatastrophen; Luyken: Erdmagnetische Beobachtungen der deutschen Südpolarexpedition auf der Zweigstation Kerguelen 1902/03; Schubert: Landsee und Wald als klimatische Faktoren; in der Abteilung für Geographie, Hydrographie und Kartographie Gravelius: Die Kleinwasserführung der mitteleuropäischen Flüsse; Hauthal: Über eigenartige Schneegebilde in den Hoch-Anden Südamerikas; Perlewitz: Die Gräben im stillen Ozean; Reibisch: Die biologischen und hydrographischen Untersuchungen der internationalen Meeresforschung; in der Abteilung für Mineralogie, Geologie und Paläontologie Foehr: Die Ursache der Eiszeiten; in der Abteilung für Anthropologie, Ethnologie und Prähistorie Antze: Zur Ethnographie West-Australiens; Jäger: Entwicklung und Verbreitungsgeschichte des Menschen im Lichte der neueren Forschungen; Krause: Neuere Puebloforschungen.

Bücherbesprechungen.

Jordan, W. Handbuch der Vermessungskunde. Bd. III: Landesvermessung und Grundaufgaben der Erdmessung. 5. Aufl. bearb. von C. Reinhertz. VIII u. 678 S. Viele Textabb. Stuttgart, Metzler 1907. ℳ 15.—.

Mit diesem III. Bande ist die von C. Reinhertz mit großer Sorgfalt auf den neuesten Stand gebrachte Ausgabe des ausgezeichneten Jordanschen Werkes vollendet, leider ohne daß sie von dem Herausgeber noch mit einem Vorwort begleitet werden konnte, da auch ihn der Tod frühzeitig hinwegraffte († 22. Aug. 1906). An seiner Stelle führte E. Hammer das Buch bei dem Leser ein. Es umfaßt dieser letzte Band diejenigen Abschnitte der Vermessungskunde, die auch für den Geographen besonderes Interesse haben. Selbstverständlich bildet dabei die genaue Vermessung eines ganzen Landes die Hauptrolle, während auf das Erdsphäroid als Projektionsfläche mehr im allgemeinen eingegangen wird. Der neue Herausgeber

hat die Disposition der früheren Auflagen mehrfach durch Verstellung der einzelnen Abschnitte lichtvoller und logischer abgeändert, durch besondere Zusätze den Text jedoch nur an zwei Stellen erheblich erweitert. Dies geschah einmal im Bereich der Basismessungen, wo die neuesten Erfahrungen verwertet werden, sodann am Schluß durch Anfügung eines kurzen Kapitels über Schwerkraft und Niveauflächen an der Erdoberfläche (S. 625—34) und eines gleichfalls zusammengedrängten Abschnittes über die wichtigsten Methoden der geographischen Ortsbestimmung (S. 623—78). Hierdurch erklärt sich im wesentlichen das Anwachsen des Umfanges des Textes von 593 auf 678 Seiten. Weniges ist von der Jordanschen Fassung gestrichen, und es sind insbesondere fast alle theoretischen Entwickelungen in der mustergültigen Form, welche ihnen der ursprüngliche Verfasser gegeben hatte, beibehalten, oder nur hie und da durch zweckmäßige Zusätze ergänzt.

Fast unverändert ist die historische Einleitung über die hauptsächlichsten Versuche der Erdmessung seit den Zeiten des Altertums und die daraus abgeleiteten Werte bis auf Bessel beibehalten (wobei die Fortlassung der Jordanschen Ausführungen über die mutmaßlichen Ergebnisse der arabischen Erdmessungen auf Grund der Bestimmung der Länge der arabischen Elle am Nilmesser nur gebilligt werden kann). Da die Besselschen Dimensionen des Erdsphäroids sich gerade in Mittel-Europa verhältnismäßig gut den wirklichen Ergebnissen der Landesvermessungen anschließen, ist es begreiflich, daß auf anderweitige Bestimmungen im Werke selbst nicht näher eingegangen und auch die Frage der Gestalt des Geoids im engeren Sinne nur gestreift wird. Den Vorzug des Werkes, daß bei allen Zahlenbeispielen in einheitlicher Weise von diesen Besselschen Grundwerten ausgegangen wird, hat auch Reinhertz aufrecht erhalten.

Der Zweck, den Geodäten in die bei uns in Deutschland zur Anwendung gebrachten Methoden bei Entwurf unserer großen topographischen Kartenwerke einzuführen, macht es ebenso verständlich, daß sich die Verfasser auf die eingehende Behandlung der konformen Abbildung der Kugel und des Ellipsoids auf die Ebene beschränken. Das geographische Publikum, das vielleicht vielen Einzelentwickelungen nicht zu folgen vermag, sei von neuem auf die lichtvollen Ausführungen über das Erdellipsoid (§ 28—36) und die Grundaufgaben der Erdmessung (§ 97—106) hingewiesen. Der an sich schon reiche Anhang von Hilfstabellen (71 Seiten) ist für spezielle Zwecke durch eine Koeffiziententafel für Soldnersche Koordinaten (Nr. 17) und der Schreiberschen Tafeln der preußischen Landesaufnahme (Nr. 21) ergänzt. Man kann sich dem Wunsche E. Hammers nur anschließen, daß sich auch künftig wieder ein so sachkundiger und dabei pietätvoller Herausgeber finden möge, der dies klassische Werk auch für fernere Jahrzehnte am Leben erhält.

Hermann Wagner.

Heßler, Karl. Hessische Landes- und Volkskunde. Das ehemalige Kurhessen und das Hinterland am Ausgange des 19. Jahrhunderts. 2 Bde. gr. 8°. 531 u. 869 S. Marburg, Elwert 1906 u. 7. *M.* 18.—.

Daß das vorliegende Werk einem wirklichen Bedürfnisse entsprungen ist, unterliegt keinem Zweifel. Der erste Band, der wohl als allgemeine Landeskunde aufzufassen ist, enthält die Darstellung der Bodengestalt und der Bewässerung vom Herausgeber, einen Abriß der geologischen Verhältnisse von dem Marburger Geologen E. Kayser, das Klima und die Bewohner vom Herausgeber, Pflanzen- und Tierwelt von S. Schlitzberger, Hessen in vor- und frühgeschichtlicher Zeit von W. Lange, die religiösen Verhältnisse von E. Grebe, zum hessischen Sprachtume von v. Pfister-Schwaighusen, die Landwirtschaft von W. Gerland, Bergwesen von G. Ernst, Handel und Industrie von E. Grebe.

Der 2. Band enthält die Ortskunde und bringt nach einigen kurzen namentlich statistischen Angaben über Bevölkerung die verschiedenen Zweige der Verwaltung, Schulwesen u. dgl. die Beschreibung der einzelnen Kreise von einer großen Zahl kreiseingesessener Mitarbeiter, bei weitem überwiegend Lehrer, ausnahmsweise auch Pfarrer und Oberlehrer, wie man das ganze Werk im wesentlichen als eine Leistung des hessischen Lehrer-

standes wird bezeichnen können, die die vollste Anerkennung verdient.

Daß sich bei so vielen nach Neigung und Befähigung verschiedenen Mitarbeitern zahlreiche Wiederholungen und Ungleichheiten finden, ist begreiflich. Als Ganzes betrachtet kann das Werk als eine schier unerschöpfliche Fundgrube alles irgendwie Wissenswerten über Kurhessen angesehen werden. Es ist für die weitesten Kreise der Bewohner des Regierungsbezirks Kassel bestimmt und wird namentlich der 2. Band von denselben am meisten geschätzt werden. Er enthält in der Tat eine ungeheure Fülle ortskundlicher nnd geschichtlicher Angaben, z. B. auch über die alten Adelsfamilien. Ein 3. Band soll noch die territoriale Entwickelnng des Regierungsbezirks, die Bedeutung hessischer Berg-, Fluß- und Ortsnamen, die hessischen Adelsgeschlechter u. dgl. m. behandeln.

Die höchste Anerkennung verdient aber die Elwertsche Universitäts-Buchhandlung in Marburg für die außerordentlich reiche, vortreffliche Ausstattung des Werkes mit Bildern und Karten, von welchen namentlich im 1. Bande die geologische Übersichtskarte von E. Kayser, die mit dem zugehörigen Texte, der in sehr dankenswerter Weise auch gesondert zu haben ist, den wissenschaftlich wertvollsten Teil des Werkes bildet, und die Waldkarte hervorgehoben werden muß, welche letztere dem Fachmanne eine Fülle von Anregung zu wissenschaftlicher Vertiefung bietet.

Wenn ich aber in einer wissenschaftlich geographischen Zeitschrift als Fachgeograph ein solches Werk bespreche, so kann ich, um die Fachgenossen nicht irre zu führen, mein Bedauern nicht unterdrücken, daß es als Ganzes als eine wissenschaftliche Leistung, als welche es aber wohl auch nicht gelten will, nicht bezeichnet werden kann. Es ist eine Landes- und Volkskunde im alten Stile, von dem Geiste der wissenschaftlichen Erdkunde in ihrer Entwickelung in den letzten 30 Jahren spürt man keinen Hauch. Nirgends findet man eine ursächliche Herleitung und Verknüpfung der Erscheinungen. Daß beispielsweise der Boden, die Bodengestalt und die Gewässer zusammengehören, tritt kaum hervor, ja I, S. 42 findet sich der kennzeichnende Satz, daß vom Gipfel des Vogelsberges Bergstrahlen nach allen Richtungen der Windrose laufen und zwölf größere und zahlreiche kleinere Flnßtälchen bilden. Bekanntlich ist es gerade umgekehrt, die Flüsse haben die „Bergstrahlen" gebildet. Einen klaren Einblick in die Zerstückung des ganzen Gebiets in eine große Zahl kleiner Sondergebiete, von denen merkwürdigerweise auch nur die Hohlformen besonders zusammengestellt werden, erhält man nicht, man erfährt nicht, daß im größten Teile des Regierungsbezirks in den letzten Jahrzehnten die Bevölkerung still steht oder durch Abwanderung sich vermindert hat u. dgl. m. Dagegen enthält das Werk sehr vieles, was mit Geographie ganz und gar nichts zu tun hat, wenn der Herausgeber dasselbe auch ausdrücklich als ein geographisches bezeichnet.

Th. Fischer.

Neue Bücher und Karten.

Geschichte der Geographie.

Weyrauther, M. Konrad Peutinger und Willibald Pirckheimer in ihren Beziehungen zur Geographie. Eine geschichtliche Parallele. (Münchener Geogr. Studien", hrsg. v. S. Günther. Stück 21.) VIII u. 45 S. München, Ackermann 1907.

Allgemeine physische Geographie.

Weinschenk, Ernst. Allgemeine Gesteinskunde als Grundlage der Geologie. (Grundzüge der Gesteinskunde. I. Teil.) 2. Aufl. gr. 8°. VIII u. 228 S. 100 Textfig. u. 6 Taf. Freiburg i. Br., Herder 1906. ℳ 5.40.

Ders. Die gesteinsbildenden Mineralien. 2. Aufl. gr. 8°. X u. 226 S. u. 21 Tab. 204 Textfig. Ebda. 1907. ℳ 9.—.

Ders. Petrographisches Vademecum. Ein Hilfsbnch für Geologen. VIII u. 208 S. 98 Abb. u. 1 Taf. Ebda. 1907. ℳ 3.—.

Thiene, H. Temperatur und Zustand des Erdinnern. Eine Zusammenstellung und kritische Beleuchtung aller Hypothesen. VI u. 103 S. Jena, Fischer 1907. ℳ 2.50.

Größere Erdräume.

Sievers, W. Allgemeine Länderkunde. Kleine Ausg. Bd. I. VIII u. 495 S. 19 Textk., 16 Prof. im Text, 19 Kartenbeil. u. 15 Taf. Leipzig, Bibl. Inst. 1907. ℳ 10.—.

Hettner, A. Grundzüge der Länderkunde. Bd. I: Europa. XVI u. 737 S. 8 Taf., 347 Textkärtchen. Leipzig, Spamer 1907. ℳ 16.—.

Deutschland und Nachbarländer.

Clemenz, B. Schlesiens Bau und Bild. XIV u. 234 S. 116 Abb., 15 Taf. u. 8 K. Glogau, Flemming 1907. ℳ 3.—.

Frey, J. Spezialkarte des Exkursionsgebiets der Montreux-Berner Oberland-Bahn in Reliefbearbeitung. Maßstab 1 : 75 000. 87 × 63 cm. Geographischer Kartenverlag Bern (1907). Auf Papier *Fr.* 3.—; auf Leinwand *Fr.* 4.—.

Übriges Europa.

Steck, Leo. Eine Studentenwalz durch Süd-Frankreich und Spanien. 134 S. Federzeichnungen vom Vf. Bern, Francke 1907. ℳ 2.40.

Asien.

Blink, H. Nederlandsch Oost- en West-Indië. 2 Bde. I: XI u. 576 S. II: XII u. 586 S. Abb. u. K. Leiden, Brill 1905 u. 1907.

Afrika.

Deutsch-Südwestafrika. Amtlicher Ratgeber für Auswanderer. V u. 107 S. 1 Pan., 31 Bilder u. 1 K. Berlin, Dietrich Reimer 1907. ℳ 1.—.

Schrobisch, H. K. v. Leitfaden für Ansiedler. Unter spezieller Beurteilung von West-Usambara (Deutsch-Ostafrika). 71 S. Berlin, Schwetschke & Sohn 1907. ℳ 1.—.

Vereine und Versammlungen.

XVI. Deutscher Geographentag, Nürnberg 1907:

Festschrift zum XVI. Deutschen Geographentag (21. bis 23. Mai 1907) in Nürnberg. Hrsg. von E. Reicke. — Günther: Die Schicksale der Erdkunde in Nürnberg. — v. Bezold: Wissenschaftliche Instrumente im Germanischen Museum (10 Abb.). — Reicke: Aus dem Leben des Johann Schöner, ersten Professors für Mathematik und Geographie in Nürnberg. — Kugler u. Gassenmeyer: Die geographische Lage und die wirtschaftliche Entwicklung Nürnbergs. — Koehne: Geologische Geschichte der Fränkischen Alb (28 Abb.). — Neischl: Wanderungen im nördlichen Frankenjura. Eine geographisch-geologische Skizze. — Reindl: Die Erdbeben Nord-Bayerns. — v. Forster: Die Besiedlung des Nürnberger Landes in vorgeschichtlicher Zeit. — Heerwagen: Die Totenbrettersitte im Bezirke Forchheim (Oberfranken). Bausteine zu einer künftigen Siedelungsgeschichte unserer Heimat. — Rudel: Übersicht der Klimakunde Nürnbergs. — Schwarz: Die Flora der Umgebung Nürnbergs. — Kellermann: Pflanzengeographische Besonderheiten des Fichtelgebirges und der Oberpfalz (3 Abb.). — Lampert: Zur Kenntnis der niederen Tier- und Pflanzenwelt des Dutzendteichs bei Nürnberg. — Ihne: Phänologische Mitteilungen (Jahrgang 1906). VIII u. 307 S. Nürnberg, Geschäftsstelle des Ortsausschusses 1907. ℳ 3.50.

Katalog der historisch-geographischen Ausstellung mit einer erläuternden Beigabe: Müller, Joh. Die Entwicklung der Nürnberger Kartographie vom Ausgange des 15. bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts.

Neischl, A. u. Schulz, F. Erläuterungen zur Exkursion. I. Fränkische Schweiz. Abb.

Götz, W. Über Solnhofen durch das Wellheimer Tal.

Fraas, E. Die geologischen Verhältnisse im Ries.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1907. 5. Heft. Hammer: Über die Bestrebungen der neueren Landestopographie. — Marquardsen: Zur Karte des Gebiets zwischen Ibi und Yola. — Tafel: Briefliche Mitteilungen über eine Reise in Zentral-Asien 1906. — Der geographische Unterricht an den deutschen Hochschulen im S.-S. 1907. — Mainka: Album des Valparaiso-Erdbebens.

Dass. 6. Heft. Stahl: Reisen in Nord- und West-Persien. — Steffen: Einige Ergebnisse der Untersuchungen über das mittelchilenische Erdbeben 1906. — Supan: Die höchste Ballonfahrt. — Jochelson: Die ethnologischen Probleme an den Nordküsten des stillen Ozeans. — Wagner: Die neuen österreichischen Gemeindelexika.

Globus. 91. Bd. Nr. 18. v. Knebel: Theorien des Vulkanismus. — Seidel: Die politische und wirtschaftliche Lage auf den Neuen Hebriden. — v. Leonhardi: Über einige religiöse Vorstellungen der Aranda in Zentral-Australien. — Nordost-Rhodesia.

Dass. Nr. 19. Buschan: Linné als Ethnologe. — Mühlhofer: Die Erforschung des Magdalenenschachtes. — von Knebel: Theorien des Vulkanismus. — Prowe und Lehmann: Quiché-Sagen.

Dass. Nr. 20. Karutz: Tunisische Dolmen. — Hahl: Das mittlere Neu-Mecklenburg. — v. Reitzenstein: Hakone, ein Sommersitz des Mikado. — v. Kleist: Die Verkehrswege von Französisch-Westafrika. — v. Bülow: Die Lage der vulkanischen Ausbruchstellen auf Savaii.

Dass. Nr. 21. Friederici: Die Wirkung des Indianerbogens. — Häberlin: Flechten und Weben auf Föhr und den Halligen. — Lehmann: Die altmexikanischen Mosaiken des ethnographischen Museums in Kopenhagen. — Schell: Abwehrzauber am bergischen Hause.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 29. Jhrg 9. Heft. Jüttner: Fortschritte der geographischen Forschungen und Reisen im J. 1906. 1) Allgemeines und Europa. — Albrecht: Der deutsche Stationskreuzer in der Südsee. — Katscher: Die Negerfrage in der Union. — Die Erforschung der Ruwenzori-Kette. — Schlesier: Ergebnisse einer Wanderung durch Serbien.

Meteorologische Zeitschrift. 1907. Nr. 5. Prohaska: Die Hagelfälle des 6. Juli 1905 in den Ost-Alpen. — Meißner: Über die angebliche „wolkenzerstreuende" Kraft des Mondes. — Lyons: Über die Meteorologie des Niltales. — Gorczyński: Die Wirkung der Glashülle bei den „aktinometrischen Thermometern".

Zeitschrift für Schulgeographie. 1907. 8. Heft. Oppermann: Alfred Kirchhoff †. — Knaus: Der Flug des Kalendertages über den Erdball.

Dass. 9. Heft. Mayer: Die Aufgabe der Schulgeographie. — Gorge: Politische und Wirtschaftsgeographie in unserer Mittelschule. — Kaiser: Die Verwertung der Reisebeschreibungen im geographischen Unterricht. — Braun: Ein Beispiel rascher Küstenzerstörung. — Schoener: Skizzen aus den russisch-asiatischen Küstenlanden.

Geographischer Anzeiger. 1907. 4. Heft. Schjerning: Der Schweizer Jura. — Fischer: Die territoriale Entwicklung der europäischen Kolonien. — Behrens: Die Eintragung des Meridians von Greenwich in unsere topographischen Karten.

Dass. 5. Heft. Fischer: Auf nach Nürnberg. — Oehlmann: Alaska.

Zeitschrift für Kolonialpolitik, -recht und -wirtschaft. 1907. 4. Heft. Prager: Der Wasserweg zum Nyassa-See. — Gessert: Die Bewässerung von Südwest-Afrika. — Schwarze: Parlamentarische Studienfahrt nach Deutsch-Ostafrika. — Boehm: Südwest-Afrika eine Sandwüste? — Singelmann: Die Handelsbeziehungen zwischen Deutschland und Portugal. — Eisenbahnen im östlichen Kongostaat. — Ballod: Koloniale Probleme. — Die Eisenbahnen Afrikas.

Deutsche Erde. 1907. 2. Heft. Pfaundler: Die deutsch-slowenische Sprachgrenze in Steiermark. — Witte: Romanische Bevölkerungsrückstände in deutschen Vogesentälern. — Nabert: Namen und Sprachproben aus den deutschen Dörfern in Tessin und Piemont.

Mitteilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien. 1907. Nr. 2 u. 3. v. Kerner: Revision der zonaren Niederschlagsverteilung. — Sassi: Eine Fahrt am weißen Nil von Khartum bis Gondokoro.

Annales de Géographie. 1907. No. 87. Mai. Demangeon: Les recherches géographiques dans les archives. — Welsch: Le Haut Poitou. — Levainville: La vallée de Barcelonnette. — Lemoine: La géologie de Madagascar. — Maurette: Les Philippines en 1903. — Hitier: L'agriculture russe. — Rambaud: L'émigration italienne au Brésil.

La Géographie. 1907. No. 5. Chudeau: L'Aïr et la région de Zinder. — Fleury: Le chaudron latéral. — Deniker: Nouvelles publications sur le Tibet.

The Geographical Journal. 1907. No. 6. Bruce: A Journey across Asia from Leh to Peking. — Schokalsky: A Short Account of the Russian Hydrographical Survey. — Lloyd: Some Notes on Dar Homr. — Williams: The Rainfall of the British East Africa Protectorate. — Conway: Spitzbergen. — Field: Admiralty Surveys during 1906.

The Scottish Geographical Magazine. 1907. No. 6. Cadell: Some Old Mexican Volcanoes.

The National Geographic Magazine. 1907. No. 5. Hoskins: The Rock City of Petra. — Wilson: Reclaiming the Swamp Lands of the U. S. — Curtis: The Revolution in Russia. — Some of our Immigrants. — Johnston and Lyon: The Black Republic Liberia. — Mc Curdy: The Climate of Victoria.

Bulletin of the American Geographical Society. 1907. No. 5. Fernow: The High Sierra Maestra. — Huntington: Archaeological Discoveries in Chinese Turkestan. — Tarr: The Malaspina Glacier. — Surface: Racial and Regional Study of the Virginia Population.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Andersson u. Hesselman: Vegetation och flora i Hamrakronopark. Ein Beitrag zur Kenntnis des schwedischen Urwalds und seiner Umwandlung (2 K. u. 13 Fig.). Resumé in deutscher Sprache. *Meddel. fr. Statens skogsförsöksanstalt 1907. H. 4.*

Bergt: Die Abteilung für vergleichende Länderkunde am städtischen Museum für Völkerkunde zu Leipzig (1 Abb.). *Jahrb. d. Museums für Völkerkunde zu Leipzig. 1906.*

Ders.: Dr. Hermann Obst †. *Ebda.*

Eisele: Das Übergangsgebirge bei Baden-Baden, Ebersteinburg, Gaggenau und Sulzbach und seine Kontaktmetamorphose durch das Nordschwarzwälder Granitmassiv (2 Fig. u. 1 Taf.). *Z. d. D. geol. Ges. Jahrg. 1907.*

Fleischmann: Kartographie und Recht in den Kolonien. *Deutsche Kolonialztg. 1907. Nr. 21.*

Fliegel: Pliocäne Quarzschotter in der niederrheinischen Bucht (1 K.). *Jahrb. d. k. preuß. geol. L.-A. Bd. XXVIII. 1907. H. 1.*

Halkin: L'enseignement de la géographie à l'université de Liége. *Travaux du séminaire de géographie de l'université de Liége. VI. 1907.*

Hennig: Witterung und Weltgeschichte. *Himmel und Erde. XIX. 4. Juni 1907.*

Kaiser: Pliocäne Quarzschotter im Rheingebiet zwischen Mosel und niederrheinischer Bucht (1 K.). *Jahrb. d. k. preuß. geol. L.-A. Bd. XXVIII. 1907. H. 1.*

Ders.: Über die Herkunft des Mineralgehaltes in den mitteldeutschen Mineralquellen. *Allgem. deutsche Bäderztg. 1907. Nr. 4.*

Keidel: Einige Berichtigungen zu meinen Arbeiten über den Tian-Schan. *Zentralbl. f. Mineral., Geol. u. Paläontol. Jahrg. 1907. 9.*

Mainke: Bifilar aufgehängtes Kegelpendel (1 Fig.). *Der Mechaniker. XV. Jahrg. Nr. 11 (1907).*

Messerschmidt: Die Münchener Erdbebenstation (8 Abb.). *Schweiz. Bauztg. Bd. 49. Nr. 16 u. 17.*

Tarr: Glacial erosion in Alaska (14 Fig.). *The Popular Science Monthley. Vol. LXX. Febr. 1907.*

Ders.: Second Expedition to Yakutat Bay, Alaska (7 Fig.). *Bull. of the Geogr. Soc. of Philadelphia. Jan. 1907.*

Wilckens: Über den Bau des nordöstlichen Adulagebirges. *Zentralbl. f. Mineral., Geol. u. Paläontol. Jahrg. 1907. 11.*

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ALFRED HETTNER,

O. PROFESSOR DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG

DREIZEHNTER JAHRGANG. ACHTES HEFT.

AUSGEGEBEN AM 29. AUGUST



LEIPZIG,

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER

1907

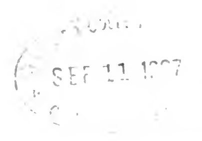
Inhalt des achten Heftes.

Künftighin werden Veröffentlichungen jeder Art (Bücher, Dissertationen, Programme, Karten u. a.) ausnahmslos nur dann als erschienen erwähnt werden können, wenn sie der Geographischen Zeitschrift eingeschickt worden sind.

[illegible]

[illegible]

Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig, Poststr. 3.



Die Geographie des Menschen.[1])

Von **Alfred Hettner.**

Das große Problem der Abhängigkeit des Menschen von der Natur der Erdoberfläche ist schon im klassischen Altertum behandelt worden; Hippokrates und Strabo können als die vornehmsten Vertreter der verschiedenen Richtungen solcher, wenn wir den modernen Ausdruck gebrauchen wollen, anthropogeographischer Betrachtungen angesehen werden.

In der Neuzeit wurden diese Betrachtungen wieder aufgenommen. Auch schon vor der Mitte des 18. Jahrhunderts sind manche gute Gedanken darüber ausgesprochen worden; aber sie sind mehr Vorläufer gewesen. Erst seit Montesquieu in mehreren Büchern seines bahnbrechenden Werkes vom Geist der Gesetze nachdrücklich auf die Abhängigkeit der staatlichen und gesellschaftlichen Einrichtungen von den natürlichen Bedingungen, namentlich vom Klima, hinwies, hat die Überzeugung von einer solchen Abhängigkeit und von der Notwendigkeit, sie zu beachten, in den Wissenschaften von Staat, Gesellschaft und Volkswirtschaft festen Boden gewonnen.

Unser großer Landsmann Herder, der ja auf so vielen Gebieten anregend gewirkt hat, hat in seinen Ideen zur Geschichte der Menschheit auch die Abhängigkeit der geschichtlichen Entwickelung von den natürlichen Verhältnissen der Erdräume aufgefaßt, und unter seinem Einfluß hat Heeren diese Gedanken in die eigentliche Geschichtswissenschaft eingeführt. Auch ihr ist seitdem die geographische Grundlage geblieben, wenngleich nur wenige Historiker mit deren Beachtung wirklich Ernst gemacht haben und über eine mehr oder weniger geistreiche allgemeine Auffassung hinausgekommen sind.

Inzwischen hatten Reisende, unter denen Johann Reinhold Forster und Alexander von Humboldt an erster Stelle zu nennen sind, für die von ihnen bereisten Länder den Zusammenhang des Menschen und seiner Kultur mit der Landesnatur erkannt. Durch Karl Ritter, der die verschiedenen Anregungen in sich aufnahm, ist diese Erkenntnis auch in der geographischen Wissenschaft zur Geltung gekommen, in der die Auffassung der menschlichen Verhältnisse bis dahin eine Anhäufung von Tatsachen ohne innere Durchdringung geblieben war. Sowohl in einzelnen programmatischen Abhandlungen wie in vielen Abschnitten seines großen Werkes über Afrika und Asien hat er die Abhängigkeit des Menschen von den Naturbedingungen der Länder und Örtlichkeiten darzulegen versucht. Seitdem kann man von einer Geographie des Menschen reden.

1) In abgekürzter Form auf dem deutschen Geographentag zu Nürnberg vorgetragen.

Die Rittersche Schule hat sie besonders gepflegt und ist teilweise sogar einseitig in ihr aufgegangen. Kapp und Mendelssohn haben die geschichtliche Entwickelung der Menschheit geographisch betrachtet; Kohl schrieb eine geographische Theorie des Verkehrs und der Ansiedelungen und später ein Buch über die Lage der Hauptstädte Europas, Karl Andree verfaßte eine Geographie des Welthandels, Cotta untersuchte den Einfluß der Bodenbeschaffenheit auf Siedelung und Wirtschaft, Kriegk die geographischen Beziehungen von Handel und Fabrikation, Kiepert behandelte den Menschen im Rahmen der antiken Geographie, Karl Neumann machte in seiner Geographie Griechenlands viele feinsinnige Bemerkungen über die Naturbedingtheit menschlicher Verhältnisse. Freilich war die Zahl derartiger Untersuchungen immer noch gering, und manche von ihnen blieben auch noch zu sehr in Allgemeinheiten stecken, versuchten oder vermochten noch nicht, strenge Methoden wissenschaftlicher Untersuchung aufzustellen.

Ende der 60er Jahre wandte sich die Geographie wieder energischer der Betrachtung der Natur zu. Man hat oft behauptet, daß sie darüber die Geographie des Menschen vernachlässigt habe. Ich kann diesen Vorwurf nicht für richtig halten. Peschel begann allerdings mit einer scharfen und dabei nicht gerade sehr tief eindringenden und gerechten Kritik Ritters und seiner Schule; aber schon wenige Jahre später nahm er selbst in seine Völkerkunde eine Anzahl echt anthropogeographischer Kapitel auf. Das große Werk von Elisée Reclus, der ja ein Schüler Ritters war, sich aber gleichzeitig mit Peschel der physischen Geographie zuwandte, sucht überall die Abhängigkeit des Menschen von der Natur der Länder nachzuweisen. Unser unvergeßlicher Kirchhoff, dem die geographische Wissenschaft so viel mehr verdankt, als in seinen Büchern zum Ausdruck kommt, hat, hauptsächlich wohl von Mendelssohn beeinflußt, in seinen länderkundlichen Vorlesungen von vornherein die geographischen Verhältnisse des Menschen mit Vorliebe und mit großem Verständnis für die Vielseitigkeit der Beziehungen behandelt. Auch F. v. Richthofen, den man mit Unrecht so oft für einen einseitigen Geologen gehalten hat, hat schon im ersten Bande seines China an seine bahnbrechenden Untersuchungen über die Natur der Zentralgebiete lehrreiche Betrachtungen über Völkerwanderungen und Völkersitze angeknüpft.

So waren Untersuchungen über die Geographie des Menschen in vollem Fluß, als der erste Band von Ratzels Anthropogeographie erschien, und es ist unverständlich, wie man von einer Begründung der Geographie des Menschen durch dieses Buch hat sprechen können. Abgesehen von der Einführung der kürzeren und oft bequemeren Bezeichnung „Anthropogeographie" liegt die Bedeutung der drei großen anthropogeographischen Werke Ratzels nicht in der Begründung einer neuen wissenschaftlichen Disziplin, auch nicht etwa in der erstmaligen Behandlung des Menschen im Rahmen der allgemeinen Geographie, was schon mehrfach versucht worden war, sondern in der Aufstellung einzelner neuer Gesichtspunkte, in der Ausbildung einzelner neuer Methoden und namentlich in der großen Fülle anregender geistreicher Bemerkungen, die allerdings oft ziemlich im allgemeinen blieben und wohl auch den festen Boden der Geographie unter den Füßen verloren.

Die breitere Entwickelung der Geographie in den folgenden Jahrzehnten, die eine Folge ihrer Einbürgerung auf den Universitäten war, führte auch zu einem breiteren Betrieb der anthropogeographischen Studien. Aus den verschiedenen Schulen gingen Arbeiten über Siedelung, Verkehrs- und Wirtschaftsgeographie, in geringerer Zahl auch über ethnische und politische Geographie hervor, und es ist unverkennbar, daß sie im Laufe der Zeit nicht nur vielseitiger, sondern auch gründlicher und wissenschaftlich schärfer geworden sind, daß sich dabei die Methoden der Betrachtung allmählich auch mehr ausgeglichen haben und daß die anfänglich bestehenden Einseitigkeiten der verschiedenen Schulen mehr überwunden worden sind.

So pulsiert im Gebiete der Geographie des Menschen frisches Leben. Die Frage, ob es überhaupt eine Geographie des Menschen gebe, kann heute nicht mehr aufgeworfen werden. Aber über ihren Inhalt, über das Wesen der Beziehungen des Menschen zur Natur, und über die Art, wie die Wissenschaft und im besonderen die Geographie diese Beziehungen auffassen könne, gehen die Meinungen teilweise noch weit aus einander. Verschiedene Forscher haben sich in den letzten Jahren über wichtige Grundfragen ausgesprochen. Auch ich habe seit vielen Jahren, seit dem Beginn meines Studiums, immer von neuem versucht, mich mit den großen Problemen der Geographie des Menschen innerlich auseinanderzusetzen. Möge mir daher der Versuch erlaubt sein, in großen Zügen ein Bild von der Geographie des Menschen zu entwerfen, wie sie vor meinem geistigen Auge steht. Ich übernehme dabei selbstverständlich vielfach fremde Gedanken — die meisten Gedanken sind ja überhaupt viel älter, als man oft denkt — und führe mit Absicht vorzugsweise Beispiele an, die auf der Hand liegen, weil der Gedanke meist nicht an Klarheit gewinnt, wenn man in den Beispielen mit seinem Wissen zu glänzen sucht.

I.

Eine der wichtigsten und bedeutsamsten methodischen Leistungen Karl Ritters ist die Abhandlung über das historische Element in der geographischen Wissenschaft, die er am 10. Januar 1833 in der Berliner Akademie vorgetragen hat. Er geht davon aus, daß die Geographie es mit den Räumen der Erdoberfläche, mit dem Nebeneinander der Örtlichkeiten, die Geschichte dagegen mit dem Nacheinander der Begebenheiten, der Aufeinanderfolge und Entwickelung der Dinge zu tun habe. Da nun aber die auf einander folgenden Dinge immer auch ein Nebeneinander hätten, die neben einander liegenden Örtlichkeiten zugleich in der Zeit seien, so könne die Geschichte eines geographischen, die Geographie eines historischen Elementes nicht entbehren. Der Bestimmung dieses historischen Elementes in der Geographie ist seine Abhandlung gewidmet, die, wie mir scheint, in ihren Grundgedanken auch heute noch gültig ist.

Ritter wendet sich zunächst gegen eine Auffassung, nach der die Geographie erst durch die Beimengung von historischen Einzelheiten die wahre Würze und Weihe erhalte; denn um diejenige Wissenschaft sehe es schlimm aus, die erst des Reizes der Übertragung aus anderen Wissenschaften bedürfe. Auch heute noch ist eine solche Kritik vielleicht nicht ganz über-

flüssig. Auch heute noch wissen viele Reisebeschreibungen den Ländern und Örtlichkeiten nur durch die Erzählung von geschichtlichen Ereignissen oder von Sagen, die sich an sie anknüpfen, Reiz zu verleihen. Auch heute ist im geographischen Unterricht und in den Lehrbüchern die Neigung nicht ganz überwunden, in die Darstellung der Landschaften und Örtlichkeiten geschichtliche Begebenheiten einzuflechten, auch wenn sie für deren Bild und Wesen gar keine Bedeutung haben. Gewiß ist die Entscheidung oft schwer zu treffen. Manche geschichtliche Ereignisse wirken bis in die Gegenwart nach; im Charakter Weimars kommt noch heute der Geist Herders, Goethes und Schillers zum Ausdruck. Aber die meisten geschichtlichen Einzelheiten sind für die Örtlichkeit bedeutungslos, sind daher für die geographische Darstellung ein Ballast und lenken nur die Aufmerksamkeit von der Hauptsache ab. Die Methodiker, die den Namen Ritters gegen die neuere Geographie ausspielen, um solche historische Beimengungen zu rechtfertigen, sollten erst einmal seine Abhandlung über das historische Element in der Geographie studieren.

Aber so energisch sich Ritter gegen die Beimengung geschichtlicher Einzelheiten wendet, so energisch betont er die Notwendigkeit geschichtlicher Auffassung und Betrachtungsweise; denn die Natur der Erdoberfläche und das Verhältnis des Menschen zu ihr bleiben nicht zu allen Zeiten dieselben, sondern sind in ständiger Veränderung begriffen.

Die Natur der Erdoberfläche selbst hat sich im Laufe der menschlichen Geschichte geändert und ändert sich noch fortwährend. Bei Ritter tritt dieser Gesichtspunkt noch zurück, wenn auch einzelne solcher Veränderungen erwähnt werden. Erst die fortschreitende Naturerkenntnis, wie sie durch v. Hoff, Lyell u. a. angebahnt worden ist, hat uns gelehrt, wie groß die Veränderungen der Erdoberfläche auch noch in junger Vergangenheit gewesen sind; erst die neuere prähistorische Forschung hat gezeigt, in wie alte Zeiten, verglichen mit dem, was wir Geschichte zu nennen pflegen, in Zeiten eines ganz anderen Klimas und einer wesentlich anderen Verteilung von Land und Meer, die Menschheit zurückreicht. Im einzelnen gehen die Meinungen über die Größe und Tragweite dieser Veränderungen noch sehr aus einander; aber daß sie für die geographische Auffassung der Entwickelung der Menschheit in Betracht kommen, steht fest, und auch Ratzel, der sich dieser historisch-geologischen Auffassung geographischer Verhältnisse lange widersetzt hatte, hat sich in einem bedeutenden Aufsatz über die Herkunft der europäischen Menschheit auf den Boden dieser Betrachtungsweise gestellt und schöne Ergebnisse daraus gewonnen.

Viel bedeutsamer aber als die Veränderungen der Natur sind die Veränderungen des Menschen und seines Verhältnisses zur Natur. Ritter knüpft an einen Ausdruck Alexander von Humboldts an, daß sich der Mensch in seinen Geräten und Werkzeugen neue Organe schaffe, um die Natur zu beherrschen und zu verwerten. Durch jede neue Erfindung ändert sich sein Verhältnis zur Natur; nur für stationäre Völkerschaften verschiebt sich die Physik des Erdkreises nicht, der zivilisierte Mensch dagegen lernt die Natur der Erdoberfläche immer besser beherrschen und benützen, während die

degenerierenden Völker auch in der Beherrschung und Ausnützung der Natur Rückschritte machen. Man braucht ja nur an die ganz andere Bedeutung zu denken, welche die Kohle seit der Erfindung der Dampfmaschine, die Wasserkräfte seit der Anwendung der Elektrizität in der Technik gewonnen haben. Durch die fortschreitende Ausbildung des Verkehrs sind alle Entfernungen auf der Erdoberfläche verkürzt worden, hat gleichsam eine räumliche Annäherung der Menschen stattgefunden; aber diese Verbesserung des Verkehrs ist nicht gleichmäßig, sondern an den verschiedenen Stellen verschieden erfolgt und hat daher gleichsam eine Verschiebung der Lagenverhältnisse bewirkt. Ursprünglich ist der Mensch ein Landtier und das Meer für ihn eine Wasserwüste; dann hat er Binnenmeere befahren gelernt und in ihnen die besten Träger des Verkehrs gewonnen; erst viel später ist er auch auf den Ozean hinausgefahren, auf dem nun die großen Straßen des Weltverkehrs liegen, bis wieder später die Eisenbahnen einen Teil des Schnellverkehrs auf das Festland zurückgeführt haben. Was man in den Lehrbüchern über die Gunst der Lagenverhältnisse anzuführen pflegt, war zu Großmutters Zeiten richtig, hat heute aber seine Gültigkeit großenteils verloren. Im Zeitalter der Riesendampfer kommt es nicht mehr auf die Länge der Küstenlinien, sondern nur noch auf die Güte einzelner Häfen an. Selbst die Rücksicht auf die Leichtigkeit des Verkehrs, die man meist als die selbstverständliche Bedingung der Verkehrswege und Ansiedelungen ansieht, ist nur unter bestimmten geschichtlichen Bedingungen maßgebend; in früheren Zeiten ist das Schutzmotiv viel wichtiger gewesen, und in der Zukunft wird vielleicht die Rücksicht auf Bequemlichkeit und Schönheit der Ortslage bestimmend werden. Selbst die Abhängigkeit von dem dringendsten aller Lebensbedürfnisse, dem Wasser, kann der Mensch überwinden. Es gibt demnach keine absoluten, für alle Zeiten gültigen Beziehungen des Menschen zur Erdoberfläche; mit den Fortschritten der Menschheit ändert sich die Art ihrer Abhängigkeit von der Natur.

Hat Ritter den Grundgedanken von der Veränderlichkeit der geographischen Beziehungen des Menschen klar erkannt, klarer als manche Nachfolger, so ist er doch den Weg der geschichtlichen Auffassung nicht zu Ende gegangen. Der Gedanke der Entwickelung im eigentlichen Sinne des Wortes spielt bei ihm noch keine Rolle. Allerdings war er damals schon von Lamarck und in anderer Weise von Hegel ausgesprochen worden, aber seine wissenschaftliche Schärfe und volle Geltung in der Wissenschaft hat er doch erst später durch Lyell und Darwin bekommen. Die Entwickelung beruht auf der Beständigkeit der Wirkung, auch wenn die Ursachen vergehen. Vergingen die Wirkungen mit den Ursachen, so kämen die Bedingungen und Beziehungen früherer Zeiten nur für diese früheren Zeiten, also nur für die geschichtliche und die historisch-geographische Auffassung, nicht aber für die Gegenwart und die geographische Auffassung der Gegenwart in Betracht. Aber die Dinge des Menschen sind nicht vergänglich wie die Zustände der Atmosphäre, sondern haben ein Beharrungsvermögen wie die Stoffe und Formen der festen Erdrinde oder wie die Erscheinungen der Pflanzen- und Tierwelt. Eine Naturbedingung übt auf den Menschen im

nächsten Augenblick meist nicht mehr dieselbe, sondern eine andere Wirkung aus als im vorigen Augenblick, weil sich durch die Einwirkung des vorigen Augenblickes der Mensch selbst und sein Verhältnis zur Natur geändert haben. Auch wenn die Natur des Landes die gleiche bleibt und keinerlei Änderung der äußeren Einflüsse erfolgt, so kann doch der Mensch kraft der Gesetze der Entwickelung eine ganz andere Stellung im Lande gewinnen, und es ist falsch, aus der Tatsache der Entwickelung auf eine Unwirksamkeit der geographischen Einflüsse zu schließen. Wenn ein Neuland in Besitz genommen wird, so kann die Besiedelung selbstverständlich zunächst nur an einzelnen Punkten einsetzen und sich erst allmählich weiter ausdehnen, und erst nach der Bewältigung der groben Aufgaben der Besiedelung kann sich der Mensch höheren wirtschaftlichen und kulturellen Aufgaben zuwenden. Die Entwickelung vollzieht sich hier durch eine einfache Summierung der geographischen Einflüsse und der dadurch ausgelösten Handlungen. Noch deutlicher wird die Bedeutung der Entwickelung, wenn sich die Natur oder der Mensch im Laufe der Zeit ändern. Der Natureinfluß wird dann ein anderer; aber er wirkt nicht auf einen freien Menschen, sondern auf einen Menschen, der schon von früheren Bedingungen beeinflußt ist; die Einflüsse verschiedener Zeiten verbinden, kombinieren sich. Nur die Lage neuer Städte oder die Lage der Städte in Ländern mit stationärer Kultur läßt sich ganz aus den Bedingungen der Gegenwart erklären. Ältere Städte in geschichtlich fortschreitenden Ländern lassen sich nur aus den Bedingungen der Vergangenheit und Gegenwart zugleich verstehen; denn wenn eine Stadt einmal an einer Stelle gegründet worden ist, so üben die Anhänglichkeit an die Stadt sowie die in ihr festgelegten Kapitalien ein Beharrungsvermögen aus, und wenigstens bei größeren, gut gebauten Städten werden nur übermächtige Motive zu einer Verlegung führen. Der vergebliche Versuch, die Lage einer Stadt wie etwa Berlins aus den heutigen Verhältnissen zu erklären, hat zu der Behauptung geführt, daß sie überhaupt nicht natürlich bedingt, sondern willkürlich sei; man hat dabei eben der geschichtlichen Entwickelung keine Rechnung getragen. Die erste Gründung der Ansiedelung ist durch kleine Vorteile der topographischen Lage hervorgerufen worden, die man heute kaum mehr beachtet, ja die heute vielleicht ungünstig wirken; andere Lagenverhältnisse haben dann das Anwachsen zu einer Stadt, wieder andere die Wahl zur Hauptstadt und das Aufblühen zur Großstadt bewirkt. Wer will die Standorte der Industrie aus den heutigen Bedingungen erklären? Die Industrie des sächsischen Erzgebirges war eine Folge des Niederganges des Bergbaus, der eine starke arbeitsame Bevölkerung zurückließ. Die Tuchindustrie hat sich häufig an eine frühere, heute längst verschwundene Schafzucht angeschlossen, und an die Stelle der Wollverarbeitung ist im Laufe der Zeit die Verarbeitung von Baumwolle und anderen Faserstoffen getreten. So lassen sich viele eigentümliche Metamorphosen beobachten, die man manchmal geradezu mit den Pseudomorphosen des Mineralreiches vergleichen kann. Die heutige Verteilung der Kultur über die Erde ist rätselhaft, wenn man nur von den Bedingungen der Gegenwart ausgeht; aber sie wird verständlich, wenn man sie mit Kapp u. a. geschichtlich verfolgt, wenn man sieht, wie

sie zuerst in den großen Stromoasen Vorder-Asiens und Nord-Afrikas entstanden ist, wie sie von da in die europäischen Mittelmeerländer gelangt ist und dabei einen anderen Charakter gewonnen hat, wie sie dann auch in die kühleren Länder des mittleren und nördlichen Europas vorgedrungen und schließlich auf den Ozean hinausgetreten ist und sich auch über die anderen Erdteile, besonders über die Länder der gemäßigten Zone, verbreitet hat. Als Muster solcher geschichtlicher Auffassung der geographischen Verhältnisse des Menschen kann Mendelssohns Darstellung Groß-Britanniens angeführt werden.

Eine zeitlose Auffassung der Naturbedingtheit des Menschen ist eine Utopie; denn die zeitlichen Veränderungen sind keineswegs nur nebensächliche Erscheinungen, die man als Störungen großer, ewig waltender Gesetze auffassen könnte. Wohl kann man bei gewissen menschlichen, namentlich wirtschaftlichen Erscheinungen eine mehr untergeordnete zeitliche Veränderlichkeit beobachten, die mit der Veränderlichkeit der Witterungsverhältnisse verglichen werden und auf einen durchschnittlichen Zustand zurückgeführt werden kann; die meisten Veränderungen aber sind nicht Schwankungen, sondern fortschreitende Veränderungen und stellen eine Entwickelung dar. Ebenso wie die Gestaltlehre der festen Erdrinde oder wie die Pflanzen- und Tiergeographie muß daher auch die Geographie des Menschen genetisch sein, wenn sie über die allgemeine Behauptung von Beziehungen hinaus zur wissenschaftlichen Feststellung ursächlicher Zusammenhänge gelangen soll.

Es ist demnach falsch, wenn häufig geographische und geschichtliche Ursachen einander entgegengestellt werden. Zwischen geographischen und geschichtlichen Ursachen besteht kein Gegensatz. Hierfür bleibt vielmehr Ritters Wort bestehen: geschichtliche Vorgänge haben immer zugleich eine geographische Grundlage und sind geographisch bedingt, und die meisten geographischen Verhältnisse des Menschen sind geschichtlich wandelbar und können nur geschichtlich aufgefaßt werden.

Die geschichtliche Auffassung braucht freilich in keiner geschichtlichen Erzählung zu bestehen, ebensowenig wie die genetische Auffassung der Formen der Erdoberfläche mit einer Erzählung ihrer Entstehung von den Zeiten des geologischen Altertums her verbunden zu sein braucht. Die Geographie hat ein anderes Ziel als die Geschichte der Natur oder des Menschen; die einzelnen Ereignisse der Vergangenheit und die Persönlichkeiten, die die Träger der geschichtlichen Entwickelung waren, sind ihr als solche gleichgültig; sie sieht es vielmehr auf das Verständnis der Zustände und Kräfte der Gegenwart oder, in der historischen Geographie, einer bestimmten Periode der Vergangenheit ab und wird daher die geschichtliche Entwickelung immer nur in ihren Hauptmomenten auffassen, soweit es zum Verständnis der Gegenwart oder der zu betrachtenden Zeit erforderlich ist.

II.

Ritters Auffassung vom Verhältnis des Menschen zur Natur der Erdoberfläche oder von der Stellung des Menschen in der Natur war teleologisch und zwar teleologisch nicht in dem höheren philosophischen, sondern in dem

populären Sinne des Wortes, wonach der Mensch im Mittelpunkt der Schöpfung steht, den eigentlichen Zweck der Schöpferabsichten bildet. Die Erde war ihm nicht nur das Wohn-, sondern das Erziehungshaus der Menschheit; die Erdräume waren ihm, so wie sie sind, für den Menschen geschaffen. Auch die geschichtliche Entwickelung wurde teleologisch aufgefaßt, die Menschheit sollte allmählich in die Erdnatur hineinwachsen, gleichsam an ihr emporstreben und sich zu größerer Höhe und Reife entwickeln.

Es wäre verkehrt, Ritter wegen dieser Betrachtungsweise tadeln zu wollen; es war die Betrachtungsweise seiner Zeit. Aber heute sind wir ihr entwachsen. Den philosophischen Hintergrund unserer Auffassung der Stellung des Menschen auf der Erde mag eine teleologische Weltanschauung bilden, freilich nicht im Sinne einer niedrigen anthropozentrischen und theologisch gefärbten, sondern nur einer höheren philosophischen Teleologie; aber die Einzelbetrachtung der Wissenschaft darf nicht mehr teleologisch, sondern muß kausal sein. Darüber ist wohl im Grundsatz kaum noch ein Zweifel möglich. Wohl aber scheint es mir, als ob man die Konsequenzen aus dem Wandel der Grundanschauung noch nicht ganz gezogen hätte, als ob auch heute noch in der Geographie des Menschen manche Reste der alten teleologischen Betrachtungsweise vorhanden seien.

Wenn die Verhältnisse des Menschen als Schöpferabsichten aufgefaßt werden, die Erde das Erziehungshaus der Menschheit ist, die Tatsachen der Erdnatur die Mittel und Werkzeuge sind, deren sich der Schöpfer für seine Absichten bedient, so wird der Beurteiler die Wirkung in unmittelbare Beziehung zu den Mitteln, also die Verschiedenheiten des Menschen in den verschiedenen Erdräumen in unmittelbare Beziehung zu den Verhältnissen der Erdnatur setzen; er wird geneigt sein, jede Erscheinung des Menschenlebens als die Wirkung einer bestimmten, gerade deshalb vom Schöpfer so gesetzten Erscheinung aufzufassen, ohne daß er dabei das Bedürfnis empfände, sich über die Art der Wirkung Rechenschaft zu geben, die Wirkungsweise zu analysieren. Diese unmittelbare Beziehung der geschichtlichen Stellung und Kultur eines Volkes auf die eine oder andere natürliche Bedingung ist, wie Ratzel bemerkt, für einen großen Teil der älteren geographischen Literatur bezeichnend und findet sich auch heute noch in vielen geographischen Darstellungen.

Die kausale Auffassung führt zu einer anderen Methode. Sie kann sich nicht mit der Feststellung der tatsächlichen Zusammenhänge begnügen, wie die teleologische Auffassung es tut, sondern muß die Zusammenhänge analysieren, die verschiedenen Möglichkeiten und Arten des ursächlichen Zusammenhanges unterscheiden. Es ist ein großes Verdienst Ratzels, daß er hierauf energisch hingewiesen und den Versuch einer Analyse der Wirkungen der Natur auf den Menschen gemacht hat. Man kann eine solche Analyse natürlich von verschiedenen Gesichtspunkten aus vornehmen; für unsere Betrachtungen kommt es darauf an, den allgemeinen Charakter der Kausalität in der Geographie des Menschen im Vergleich mit der Kausalität in der physischen Geographie zu bestimmen.

Wir können danach zunächst drei verschiedene Arten der Wirkung der Natur auf den Menschen unterscheiden.

Manchmal ist die Wirkung der Naturbedingungen dieselbe wie in der anorganischen Natur. Wenn ein Erdbeben menschliche Ansiedelungen in Trümmer legt und zahllose Menschen unter den Trümmern begräbt, wenn ein gewaltiger vulkanischer Ausbruch ganze Ortschaften verschüttet, wenn ein Wirbelsturm Dächer abhebt und Häuser hinwegfegt, wenn eine Sturmflut zerstörend ins Land eindringt, so ist die Wirkung dieser Naturkräfte auf menschliche Werke nicht anders als auf irgendwelche Gegenstände der anorganischen Natur; nur mechanische, physikalische und chemische Kräfte kommen in Betracht. Diese Wirkungen sind hauptsächlich oder vielleicht ausschließlich negativ, zerstörend.

Häufiger ist die Wirkung der Erdnatur auf den Menschen dieselbe wie in der Pflanzen- und Tierwelt. Es ist für unsere Betrachtungen gleichgültig, ob wir es auch hier in letzter Linie nur mit physikalischen und chemischen Kräften zu tun haben oder ob eine besondere Lebenskraft ins Spiel kommt; in ihrer Erscheinungsweise sind diese Wirkungen anders, sie stellen sich als Reize dar, auf welche der Organismus mit Erscheinungen der Anpassung antwortet. Wir können daher von organischer oder biologischer Kausalität sprechen und können etwa noch zwischen physiologischen und pathologischen Wirkungen unterscheiden. Viele Wirkungen der Natur, namentlich des Klimas, auf den menschlichen Körper sind zweifellos so aufzufassen. Wahrscheinlich sind diese Wirkungen in den Anfängen der Menschheit sehr bedeutend gewesen und sind vermutlich auch die Ursache der Ausbildung der Rassenverschiedenheiten; aber allmählich hat sich der Mensch dieser Art von Abhängigkeit durch Kleidung, Wohnung und Anfertigung von Werkzeugen und Geräten immer mehr entzogen, und auch die biologische Kausalität spielt daher keine große Rolle.

Bei der weitaus größten Zahl der Wirkungen der Natur auf den Menschen kommt der Geist des Menschen in Betracht, und sie können deshalb als psychische Wirkungen bezeichnet werden. Solche Wirkungen fehlen in der Tierwelt nicht ganz; vielleicht ist auch der Unterschied dieser psychischen Wirkungen von den biologischen nicht scharf, sondern fließend; aber im ganzen handelt es sich hier um eine auf den Menschen beschränkte Form der Kausalität.

Auch diese psychischen Wirkungen sind wieder von verschiedener Art. Teilweise steht der Mensch der Natur passiv gegenüber; die Art und Energie seines Fühlens, Denkens und Wollens wird bis zu einem gewissen Grade von dieser bestimmt, ohne daß er sich ihrem Einflusse entziehen kann. Jeder empfindsame Mensch weiß, wie der augenblickliche Witterungszustand wenigstens im Freien und in der Einsamkeit auf ihn wirkt, und ähnlich hat sicher das Klima der verschiedenen Himmelsstriche einen großen Einfluß auf das Temperament ganzer Völker geübt. Aber man muß sich sehr hüten, diese Wirkungen zu hoch einzuschätzen, wie es zweifellos von Montesquieu und anderen am Anfange der Untersuchungen über die Abhängigkeit des Menschen von der Natur geschehen ist.

Viel wichtiger als die Einflüsse, denen der Mensch passiv unterworfen ist, sind die Einflüsse, denen er aktiv gegenübersteht, die seinen Willen und

seine Handlungen betreffen. Die Naturverhältnisse wirken hier als Motive; sie regen einen Entschluß an oder geben ihm eine bestimmte Richtung oder halten auch davon ab. Peschel meint zwar einmal, die Einwirkung der Natur auf die Gesittung habe nur darin bestanden, daß sie sie durch Hindernisse erschwert habe; aber er selbst hat durch seinen schönen Aufsatz über die Lockmittel des Völkerverkehrs die beste Widerlegung dieser einseitigen Auffassung gegeben. Die Antriebe, die in der Natur liegen, sind mindestens ebenso wichtig wie die Hemmnisse, sie sind die Ursache jeden Fortschrittes. Möge die Natur aber mehr als Antrieb oder mehr als Hemmnis wirken, jedenfalls beeinflußt sie das menschliche Wollen und Handeln; der wollende und handelnde Mensch ist es, mit dem es die Untersuchung der Natureinflüsse hauptsächlich zu tun hat.

Man hat in der geographischen Betrachtung oft die Schöpfungen einzelner Männer den allmählich gewordenen Dingen gegenübergestellt, die auf wiederholten Massenhandlungen beruhen; man hat nur diese als naturbedingt und natürlich, jene als willkürlich und ihre Schöpfungen als künstlich angesehen. So hat man eine Stadt wie Petersburg als eine künstliche Gründung bezeichnet, weil sie aus dem Entschlusse eines einzelnen Mannes hervorgegangen sei. Aber der Entschluß des einzelnen kann genau so gut durch vernünftige Motive bestimmt sein, genau so gut den natürlichen Bedingungen Rechnung tragen, wie der Entschluß der Massen, der sich ja aus den Entschlüssen vieler einzelner zusammensetzt. So kann die Stadtgründung eines Despoten genau ebenso natürlich sein wie die freiwillige Ansiedelung von Bauern oder Kaufleuten. Jede Gründung eines Staates muß vom Willen eines starken Herrschers oder Staatsmannes getragen sein, und es ist für das Wesen der Sache gleichgültig, ob sein Name im hellen Lichte der Geschichte strahlt oder ob ihn die Überlieferung vergessen hat; es kommt für uns nur darauf an, ob und welche geographischen Motive in die Gründung hineingespielt haben.

Man hat auch die Auffassung der Zustände des Menschen von der Auffassung seiner Handlungen grundsätzlich trennen wollen. Aber für die meisten Zustände des Menschen ist es nicht richtig, daß sie etwas passives seien; vielmehr sind sie der Niederschlag und das Ergebnis von Handlungen, sind zum Stillstand gekommene Handlungen. Die Völkersitze und Staatsgrenzen sind die Folge von Wanderungen, Kriegen und Eroberungen, die Ansiedelungen sind die Folge vieler einzelner Siedelungsakte, der Volkscharakter scheint nichts anderes als die Disposition des Fühlens, Denkens und Wollens zu sein, die nach vielen in derselben Richtung geschehenen Handlungen zurückgeblieben ist. Die Auffassung der Zustände muß daher eng mit der Auffassung der Handlungen verbunden bleiben, und es ist unzweckmäßig, Zustände, falls sie nicht etwa aus physiologischer oder passiv-psychologischer Kausalität hervorgehen, und Handlungen zwei verschiedenen Disziplinen der Geographie des Menschen zuweisen zu wollen, die man als Anthropogeographie und Wirtschaftsgeographie unterscheidet.

So lehrt uns eine Analyse der Abhängigkeit des Menschen von der Natur verschiedene Arten der Abhängigkeit kennen. Zu der Abhängigkeit,

die der Mensch mit der ganzen Natur, und der Abhängigkeit, die er mit der organischen Natur teilt, kommt eine Abhängigkeit hinzu, die sich nur auf den menschlichen Geist bezieht. Neben die physikalisch-chemische Wirkung und die physiologische Reaktion auf Reize treten die Beeinflussung der Psyche und die bewußte Reaktion des Willens auf die von der Natur ausgehenden Motive.

Erst durch eine solche klare Unterscheidung der verschiedenen Arten der Kausalität kann man sich auch über den Grad der Abhängigkeit des Menschen von der Natur Rechenschaft geben und in dem Streite darüber eine bewußte Stellung einnehmen.

Man muß sich erinnern, daß die Abhängigkeit des Menschen von der Natur zuerst teleologisch aufgefaßt worden ist; obgleich heute kaum noch ein Forscher mit Bewußtsein teleologisch — immer im populären Sinne des Wortes — denkt, so scheinen mir doch sehr viele unbewußt in teleologischen Denkgewohnheiten stecken geblieben zu sein. Wenn eine Abhängigkeit teleologisch, d. h. als eine gewollte Schöpferabsicht, aufgefaßt wird, so ist sie zwingend, prädestiniert, der Mensch ist ihr willen- und machtlos unterworfen. In manchen Schriften der Ritterschen Schule kommt diese Denkweise zu ziemlich klarem Ausdruck. Im Gegensatz dazu betonte Peschel die Freiheit des Menschen; seine Betrachtungen über die natürlichen Bedingungen der Kultur Europas beschloß er mit den emphatischen Worten: „höher demnach als alle Umrisse von Land und Meer, als das Höchste sogar müssen wir die Tat verehren". Auch in den meisten neueren Untersuchungen über die Abhängigkeit des Menschen von der Natur werden die Natureinflüsse aufgezählt und ihnen dann der freie Entschluß des Menschen gegenübergestellt.

Aber dieser ganze Gegensatz zwischen Natureinfluß und menschlicher Tat entspringt, um es offen auszusprechen, einem kindlichen und naiven Denken und fällt bei einer wissenschaftlich kausalen Betrachtungsweise in sich zusammen. Jede Wirkung besteht doch aus zwei Faktoren, die sich in ihr gar nicht von einander trennen lassen, nämlich der wirkenden Kraft und der Beschaffenheit des von dieser betroffenen Objektes. Das gilt genau ebenso von der anorganischen und organischen Natur wie vom Menschen. Die Erwärmung einer Stelle der Erdoberfläche hängt nicht nur von der Quantität der Sonnenstrahlung, sondern auch von der Beschaffenheit des Bodens ab. Trockenheit der Luft wirkt auf alle Pflanzen und nötigt sie, sich ihr anzupassen; aber die Art, wie sie diese Anpassung vollziehen, ist je nach ihrer Eigenart ganz verschieden: bei den einen verkleinern sich die Blätter auf den geringstmöglichen Umfang, bei den andern werden sie zu Dornen, bei wieder anderen erhalten sie lederartige Überzüge oder sondern Gummi oder ätherische Öle aus; wenn eine Pflanzenart auf solche Schutzmaßregeln ganz verzichten will oder unfähig dazu ist, so kann sie in einem trockenen Klima nicht fortkommen. Ganz ähnlich verhält sich der Mensch im täglichen Leben. Auf die gleiche Ursache reagieren die verschiedenen Menschen sehr verschieden, und wir sprechen darum wohl von ihrer Willensfreiheit, die auch gegenüber der jedesmaligen Einwirkung zweifellos besteht; aber eine wissen-

schaftliche Prüfung zeigt uns, daß ihre Reaktion von dem ererbten oder im Vorleben erworbenen Charakter und von den dauernden oder augenblicklichen Umständen ihres Lebens abhängt, und daß daher Einwirkung und Individuum zusammen die Handlung bestimmen. Die Menschheit im ganzen verhält sich zu den Einwirkungen, die von außen auf sie erfolgen, ebenso. Die einzelnen Einwirkungen sind nicht zwingend, so daß sich etwa die wilde Rothaut oder der Buschmann darauf ebenso verhielte wie der zivilisierte Europäer; sondern sie wirken auf jedes Volk gemäß der Eigenart seiner Rasse und Kultur, wie es sie in einer langen Vorgeschichte, sei es im selben Lande, sei es in einer früheren Heimat, erworben hat. Nur scheinbar macht sich der Mensch im Laufe der Zeit von dieser Abhängigkeit frei; sie ändert sich nur insofern, als anfangs der Mensch überall der gleiche ist oder doch nur geringe Verschiedenheiten zeigt und daher gleiche Natureinflüsse überall gleich oder doch ähnlich beantwortet, später aber die Verschiedenheiten der Rasse und Kultur, die sich bei der Entwickelung der Menschheit herausgebildet haben, auf den gleichen Reiz verschiedene Antwort geben lassen, daß also im Laufe der Zeit der menschliche Faktor gegenüber dem Faktor des Natureinflusses immer mehr in den Vordergrund tritt.

Nur der träge Denker, dem philosophische Bildung abgeht, wird, sobald eine Ursache nicht als ausreichend erscheint, um eine Erscheinung zu erklären, sofort an den freien Willen appellieren, der sich der Einwirkung fügen oder entziehen könne. Die Wissenschaft als solche muß deterministisch sein, d. h. sie muß von der Voraussetzung einer lückenlosen, durch keinen Zufall und keine Willkür unterbrochenen Kausalität ausgehen; sie wird die Untersuchung weiterführen, an immer neuen Stellen den Hebel ansetzen, bis sie die Erscheinung vollkommen zergliedert und erklärt hat.

Die verschiedenen Wissenschaften werden dabei, ihren verschiedenen Zwecken gemäß, verschieden verfahren. Die Geographie, der es um die Zustände und Kräfte der Gegenwart in ihrer örtlichen Verteilung zu tun ist, wird in den Persönlichkeiten nur die Träger der allgemeinen geschichtlichen Kräfte und Bewegungen erblicken und sie daher möglichst wenig in die Erklärung hereinziehen. Sie wird sich auch nur ungern mit einer Berufung auf die Rasse begnügen, da Rasse doch eben nichts weiter als die Summe der ererbten Eigenschaften bedeutet, sondern sie wird das Wesen der Rasse wie das Wesen der Kultur, die zusammen die Eigenart der Völker ausmachen, aus ihrer Vorgeschichte zu erklären suchen. Sie wird sich dabei immer von dem Gedanken leiten lassen, daß Erscheinungen, die in verschiedenen Erdräumen verschieden sind, in letzter Linie auch verschiedene geographische Bedingungen haben müssen.

Wenn wir demnach in der Geographie des Menschen Notwendigkeit der Beziehungen annehmen und, ebenso wie in der Naturbetrachtung, alle Unterbrechungen dieser Notwendigkeit nur als scheinbar, als Lücken unserer Erkenntnis ansehen, so ergibt sich, bei der häufigen Wiederkehr gleicher Bedingungen, die Möglichkeit anthropogeographischer Gesetze. Man darf sie nur nicht falsch bilden, wie Peschel es getan hat. Man darf nicht sagen: gleiche Naturverhältnisse müssen überall die gleiche Wirkung ausüben; denn

dabei übersieht man die Verschiedenheit der Menschen, die von den Natureinflüssen betroffen werden. Man darf ebensowenig gleiche Menschen unter verschiedenen Naturbedingungen gleich handeln lassen; denn dann unterschätzt man die Bedeutung der Naturbedingungen. In die anthropogeographischen Gesetze müssen sowohl die Naturbedingungen wie die gegebenen Verschiedenheiten der Menschheit eingehen, ebenso wie sich ja die Gesetze der physischen Geographie immer sowohl auf bestimmte Subjekte wie auf bestimmte Objekte der geographischen Wirkung beziehen müssen. Freilich kehren nie absolut gleiche Bedingungen wieder, sondern ist jede Erscheinung individuell; darum wird ein Gesetz nie, wie es in den abstrakten Wissenschaften der Fall ist, das Ganze der Erscheinung umfassen können, sondern individuelle Reste übrig lassen, die nur einem anderen Gesetz untergeordnet oder als individuelle Besonderheiten erfaßt werden können.

Die veränderte Auffassung der Kausalität, welche einen Teil der Kausalität in den Menschen legt, erfordert auch eine andere Richtung der Betrachtung. Es scheint mir ein Rest der teleologischen Betrachtungsweise zu sein, wenn man, abweichend von allen Zweigen der physischen Geographie, in der Geographie des Menschen meist von den Naturbedingungen ausgeht und deren Einfluß auf den Menschen erörtert, wenn man die Tatsachen des Menschen häufig als Folgeerscheinungen unmittelbar den einzelnen Zügen der Landesnatur, beispielsweise die Besprechung der Verkehrswege und Städte der Darstellung der Küstengliederung oder Bodengestaltung, anfügt und die allgemeine Geographie des Menschen geradezu als die Lehre vom Einflusse der Naturverhältnisse auf den Menschen bezeichnet. Bei dieser Betrachtungsweise kann man überhaupt nur zu Möglichkeiten kommen; denn die Entscheidung darüber, ob die Naturbedingung wirklich den verlangten Einfluß ausübt oder nicht, liegt nicht in der Natur, sondern beim Menschen. An einer für Verkehr und Ansiedelung noch so günstigen Stelle entsteht eine Stadt doch nur dann, wenn die allgemeinen kulturellen und politischen Bedingungen gegeben sind. Eine bestimmte Wirtschaftsform entspringt dem Boden ebensowenig wie eine bestimmte Pflanze, sondern entsteht nur, wenn die Keime vorhanden sind, d. h. sie geht aus dem Wollen und Können der Bevölkerung hervor. Die Erörterung des Einflusses der Naturbedingungen ist daher kein selbständiger Zweig der Wissenschaft, den man als dynamische Anthropogeographie von der statischen Anthropogeographie, d. h. der Betrachtung der Tatsachen, unterscheiden könnte, sondern kann, ebenso wie in der Pflanzen- und Tiergeographie, lediglich vorbereitende Bedeutung haben. Eine sichere wissenschaftliche Erkenntnis der wirklich bestehenden ursächlichen Zusammenhänge ist nur möglich, wenn man von den Tatsachen des Menschen ausgeht, sie zergliedert und in ihre geographischen Wurzeln verfolgt.

Sowohl für die Geschichte wie für die Wissenschaften vom Staat, von der Volkswirtschaft und überhaupt von den menschlichen Erscheinungen ist diese Betrachtungsweise selbstverständlich. Nur in der Geographie hat sich die von den Naturbedingungen ausgehende Betrachtungsweise erhalten, weil man glaubte, dadurch fremdartige Stoffe der Völker- und Staatenkunde am sichersten ausschließen zu können. Aber eine solche Betrachtung der Ein-

flüsse und Beziehungen schwebt in der Luft und bietet keine sichere Erkenntnis. Die Geographie muß entweder, wie Gerland es wollte, auf die Hineinziehung des Menschen überhaupt verzichten und sich begnügen, den Wissenschaften vom Menschen die genaue Kenntnis der Naturverhältnisse darzubieten; aber damit wird sie ihrer geschichtlichen Entwickelung untreu, in deren ganzem Verlaufe der Mensch einen Gegenstand für sie gebildet hat, damit verzichtet sie auch gerade auf den Bestandteil, der ihr die allgemeinste Teilnahme und den größten Einfluß sichert. Oder aber, und das ist die Entscheidung, die der ganzen geschichtlichen Entwickelung und der Kulturbedeutung der Geographie entspricht, sie faßt auch den Menschen und seine Kultur nach ihren örtlichen Verschiedenheiten als einen Bestandteil der Landesnatur auf, begnügt sich dann aber ebensowenig wie bei der Betrachtung der Pflanzen- und Tierwelt mit einer Untersuchung von Einflüssen und Beziehungen, sondern wird zu einer in sich geschlossenen Lehre von dem Vorkommen und der Anordnung der menschlichen Erscheinungen. Diese methodische Einsicht war zwar nie ganz verloren gegangen, Kirchhoff u. a. haben in der Länderkunde immer die menschlichen Erscheinungen als solche aufgefaßt und der Natur gegenübergestellt; aber bei vielen Geographen ist die Neigung vorhanden, die geographische Betrachtung des Menschen in die Betrachtung von Natureinflüssen zu zersplittern, und es ist deshalb mit Freude zu begrüßen, daß neuerdings eine Anzahl jüngerer Forscher für die Wirtschaftsgeographie die Notwendigkeit der Auffassung der geographischen Tatsachen an Stelle der geographischen Einflüsse betonen — merkwürdig ist nur, daß sie damit etwas Neues zu sagen glauben. Die Betrachtung der Abhängigkeit des Menschen von der Natur darf nicht an die Natur angeknüpft, sondern muß in die Betrachtung des Menschen verlegt werden. Es ist kein Grund vorhanden, warum sie hier nicht ebenso eindringend geschehen sollte; wenn man die Betrachtung nur genügend nach natürlichen Landschaften gliedert, kann man den Menschen auch äußerlich so nahe an die Landesnatur rücken, daß der ursächliche Zusammenhang deutlich erkannt werden kann.

III.

Anfangs hat man nur die direkten Wirkungen der Naturbedingungen auf den Menschen aufgefaßt; so hat sich Montesquieu hauptsächlich an die direkten physiologischen und psychologischen Wirkungen des Klimas gehalten. Allmählich hat man aber immer mehr erkannt, daß die meisten und größten Wirkungen der Natur durch viele Zwischenglieder vermittelt sind. Schon die rein physiologischen Wirkungen der Natur auf den Menschen sind, wie neuere Untersuchungen gezeigt haben, verwickelter, als man früher geglaubt hat, und in viel höherem Grade gilt das von den Einwirkungen auf den menschlichen Geist und auf die menschlichen Handlungen und Zustände. Die menschlichen Erscheinungen hängen zunächst hauptsächlich von einander und erst durch die Vermittelung anderer menschlicher Erscheinungen von den Naturbedingungen ab; dabei findet vielfach eine Wechselwirkung statt, indem dieselbe Erscheinung zugleich Ursache und Wirkung einer anderen Erscheinung ist. Die größere oder geringere Bevölkerungs-

dichte einer Gegend können wir nur durch die Vermittelung der wirtschaftlichen Verhältnisse erklären; diese selbst sind wieder in hohem Maße von der Bevölkerungsdichte und auch vom Verkehr abhängig. Die Größe und Form der Staaten hängt von der Höhe der Kultur und der Ausbildung des Verkehrswesens ab, wirkt aber auf sie zurück. Die gesellschaftliche Gliederung steht mit den wirtschaftlichen Verhältnissen in engem wechselseitigen Zusammenhang. Für die Erklärung des Volkscharakters wird man heute nur noch nebenbei an die unmittelbaren Wirkungen des Klimas, in erster Linie vielmehr an die Einflüsse der Lebensweise und Beschäftigung denken; der einmal gewordene Volkscharakter beeinflußt dann diese.

Wenn man daher die Abhängigkeit des Menschen von der Natur wirklich erkennen will, muß man zuvor den Zusammenhang der menschlichen Erscheinungen unter einander klar auffassen. Die wirtschaftlichen Verhältnisse einfacher Zustände, der sog. Naturalwirtschaft, hängen ziemlich unmittelbar von den natürlichen Bedingungen der Gegend ab; in der Verkehrswirtschaft dagegen besteht Abhängigkeit vom Bezug der Rohstoffe und vom Absatz der Erzeugnisse, also ein indirekter und komplizierter Zusammenhang. Manche Geographen bezeichnen jene Beziehungen als natürlich, diese als künstlich; sie sind also theoretisch Agrarier, bloß weil sie sich den ursächlichen Zusammenhang der wirtschaftlichen Erscheinungen nicht genügend klar machen. Für Besiedelung, Verkehr und Wirtschaft sind die ursächlichen Zusammenhänge der Erscheinungen jetzt schon ziemlich durchsichtig. Für die übrigen menschlichen Erscheinungen sind sie noch viel weniger klar; aber es besteht kein Zweifel, daß auch eine Abhängigkeit der gesellschaftlichen und staatlichen Verhältnisse und des geistigen Lebens von der Lebensweise und Wirtschaft besteht.

Viele Geographen treten den menschlichen Erscheinungen mit einer gewissen Naivität gegenüber, die das Erstaunen der Fachleute erregen muß. Ebenso wie sich die physische Geographie auf Geologie, Meteorologie, Botanik und Zoologie, so muß sich die Geographie des Menschen auf die Anthropologie, Ethnologie, Bevölkerungslehre, Nationalökonomie, Soziologie usw. stützen, muß ihnen die Kenntnis des Zusammenhanges der menschlichen Erscheinungen unter einander entnehmen, ehe sie deren geographische Verteilung und Abhängigkeit von den Naturbedingungen auffassen kann.

Die geographische Betrachtung des Menschen hat auch in der Auffassung dieses Zusammenhanges eine eigentümliche Wandlung durchgemacht. Der Blick Ritters und vieler seiner Schüler war auf das Ganze der Kultur gerichtet, die sie nicht weiter zergliederten. Eben deshalb blieben sie leicht in Allgemeinheiten stecken. Später hat das Bedürfnis nach schärferer wissenschaftlicher Erkenntnis zur Untersuchung der einzelnen Zweige des menschlichen Lebens in Bezug auf ihre Abhängigkeit von den Naturbedingungen geführt, und noch kürzlich hat man das ausdrücklich als Norm für die anthropogeographische Forschung aufgestellt. Dadurch sind zweifellos große Fortschritte gemacht, viele einzelne Tatsachenreihen klarer aufgefaßt worden; aber über den einzelnen Tatsachenreihen hat man dabei oft ihren inneren Zusammenhang verloren. Schon die verschiedenen Zweige des wirtschaftlichen Lebens

hängen in unserem heutigen Wirtschaftsleben derart von einander ab, daß man erst den ganzen Charakter der Volkswirtschaft auffassen muß, um jene begreifen zu können. Und der Charakter der Volkswirtschaft im ganzen läßt sich nicht von Besiedelung, Verkehr, Staats- und Gesellschaftsleben loslösen; er ist nur eine Seite der Kultur, die bei jedem Volke ein Ganzes ist und als Ganzes erfaßt werden muß. Darum müssen wir zur älteren, auf das Ganze der Kultur gerichteten Betrachtung zurückkehren, nur daß wir diese jetzt schärfer zergliedern, und müssen mit unserer Betrachtung vom Ganzen aus auch zu den einzelnen Zweigen vordringen.

Im allgemeinen hängen die wirtschaftlichen und überhaupt die materiellen Verhältnisse von den natürlichen Bedingungen unmittelbar ab, während die Abhängigkeit der geistigen Erscheinungen durch jene vermittelt wird. Die Geographie ist zu wissenschaftlich einigermaßen genügenden Kenntnissen über die Naturbedingtheit geistiger Verhältnisse erst gekommen, als sie sie nicht mehr direkt aus Klima und Boden, sondern aus den Verhältnissen der Wirtschaftsform, der Bevölkerungsdichte, des Verkehrs zu erklären versuchte. Insofern könnte man sagen, daß sich eine materialistische Auffassung wie in der Geschichte so auch in der Geographie fruchtbar erwiesen hat. Auch die Psyche des Menschen, die neuerdings manchmal als letzte Ursache ganz in den Vordergrund geschoben worden ist, ist selbst in hohem Grade von materiellen Ursachen abhängig. Aber es gibt auch viele Fälle, in denen der ursächliche Zusammenhang umgekehrt ist und die geistigen Verhältnisse vorangehen. Ich brauche bloß an die Ausbreitung der Religionen zu erinnern, deren Motive in erster Linie geistige sind, und die doch die größten Umwälzungen in den wirtschaftlichen und staatlichen Verhältnissen der Länder zur Folge gehabt haben. Die materialistische Auffassung ist daher einseitig und reicht nicht aus. Wenn man, wozu neuerdings die Neigung vorhanden ist, die Betrachtung der geistigen Erscheinungen aus der Geographie ausschließt, um diese auf das äußere Bild der Landschaft zu beschränken, so geht der innere Zusammenhang der Erscheinungen verloren, und zwar wird damit dem geographischen Lehrgebäude nicht nur die Krone, sondern vielfach ein wichtiges Mittelstück genommen, ohne welches das Gebäude überhaupt nicht aufgeführt werden kann. Wenn man das geistige Leben herausläßt, so bleibt die geographische Erkenntnis des Menschen Stückwerk, oder aber bei dem Trieb, den der menschliche Geist immer hat, zu einer innerlich zusammenhängenden Erkenntnis zu gelangen und ein geschlossenes Lehrgebäude zu errichten, wird die Geographie durch diese Auslassung leicht zu einer rein materialistischen Betrachtungsweise verführt.

IV.

Bei den meisten Völkern der Erde finden wir ursprünglich den naiven Glauben, daß sie in dem Lande, in dem sie wohnen, eingeboren, autochthon seien. Aber die wissenschaftliche Forschung hat immer mehr die Allgemeinheit und die große Bedeutung der Völkerwanderungen erkannt und strebt danach, die frühere Heimat und die Wanderungswege der Völker festzustellen; vielleicht unterschätzt sie darüber manchmal zu sehr die Umbildung, welche die

eingewanderten Völker in der neuen Heimat erfahren haben. Ähnliche Gegensätze der Auffassung bestehen für die Kultur. Nach Bastians Lehre vom Völkergedanken und den geographischen Provinzen hat sich die Eigenart und der Kulturbesitz der Naturvölker der Hauptsache nach autochthon, unter dem Einfluß der Umwelt entwickelt. Aber die Geschichtsforschung hat schon seit langem die große Bedeutung der Übertragung der Kultur von einem Volke zum anderen erkannt, und Ratzel hat diese Auffassung auch in der Völkerkunde zur Geltung gebracht; nach ihm ist die Übertragung der Ideen und Gegenstände die Hauptsache, selbständige Entstehung und Umbildung spielen nur eine geringe Rolle. Er wollte auch nur in der Untersuchung der Übertragung von einem Lande oder Orte zum anderen eine Aufgabe der Geographie erkennen, während er die Umbildung unter der Einwirkung der Umwelt der Physiologie und Psychologie zuwies; dementsprechend unterschied er auch zwischen einer geographischen und einer psychologischen Methode in der Völkerkunde und beschränkte gelegentlich die Bezeichnung Anthropogeographie auf jene geographische Methode.

So werden zweierlei Ursachen der Entwickelung des Menschen und seiner Kultur und damit zugleich zweierlei Arten der Abhängigkeit von der Natur einander gegenübergestellt: einerseits Übertragung von Menschen und Kultur von einer Erdstelle zur anderen und damit Abhängigkeit von der Gunst der Verbindung zwischen verschiedenen Erdstellen, wir können sagen, von ihrer gegenseitigen geographischen Lage; andererseits Entwickelung und Umbildung an Ort und Stelle unter dem unmittelbaren Einfluß der Naturumgebung, d. h. der geographischen Beschaffenheit der Örtlichkeit.

Ich möchte daran erinnern, daß ähnliche Gegensätze der Auffassung auch in der Pflanzen- und Tiergeographie zur Geltung gekommen sind. In der ersten Periode der wissenschaftlichen Pflanzengeographie hat man versucht, alle Verschiedenheiten der Pflanzenwelt aus den Verschiedenheiten des Klimas und Bodens oder überhaupt der verschiedenen natürlichen Eigenschaften der Länder und Örtlichkeiten zu erklären, hat man also eine ähnliche Erklärungsweise versucht, wie später Bastian in seiner Lehre von den geographischen Provinzen. Im Laufe der Zeit zeigte sich aber, daß diese Erklärungsweise nicht ausreicht, daß die Pflanzen und erst recht die Tiere bei gleichen Eigenschaften des Klimas und Bodens in räumlich getrennten Gebieten verschieden sind, daß in zwei Gebieten die gleichen Pflanzen und Tiere nur dann auftreten können, wenn sie von dem einen nach dem anderen haben wandern können. Diese Erkenntnis entspricht Ratzels geographischer Methode in der Ethnologie. Eine Zeit lang hat die Erklärung der Pflanzenverbreitung durch Wanderung im Vordergrunde gestanden. Aber bald mußte man einsehen, daß die Möglichkeit der Wanderung allein nicht genügt, um das Vorkommen der Pflanze oder des Tieres in einem Gebiete zu erklären, daß vielmehr auch die Möglichkeit der Einbürgerung vorhanden sein muß, und daß diese von der Gunst des Klimas und Bodens und überhaupt der Natur der Örtlichkeiten abhängt. Mit Hilfe der inzwischen ausgebildeten Methoden der Physiologie hat man gerade dieser Abhängigkeit von neuem ein intensives Studium zugewandt und dabei reiche Ergebnisse erhalten. Wir

wissen heute, daß die Verschiedenheit der Pflanzen- und Tierwelt in verschiedenen Ländern und an verschiedenen Orten ebensosehr von den Tatsachen der Einbürgerung wie der Wanderung, also ebensosehr von der natürlichen Beschaffenheit wie von der Lage des Landes oder Ortes abhängt, und daß Pflanzen- und Tiergeographie zu einer vollständigen Erklärung der Verteilung der Pflanzen und Tiere nur gelangen können, wenn sie beiden Ursachenreihen Rechnung tragen.

Ganz ebenso verhält es sich in der Geographie des Menschen. So wichtig es gegenüber der Einseitigkeit der älteren Auffassung war, die Bedeutung der Wanderungen und der Übertragung zu betonen — ich sehe darin eine große wissenschaftliche Leistung Ratzels —, so ist doch die Erklärung der geographischen Verhältnisse des Menschen durch Wanderung und Verkehr allein ebenso einseitig und unzureichend wie die Erklärung durch die Einflüsse der unmittelbaren Umgebung allein. Es ist unmöglich, die Tatsachen der Entstehung, Einbürgerung und Umbildung von denen der Wanderung und Ausbreitung zu trennen. Wenn wir die Verbreitung einer Gruppe der Menschheit, einer Idee, eines Kulturgutes untersuchen — denken Sie etwa an Kulturpflanzen und Haustiere oder auch an bestimmte Geräte und Werkzeuge, denken Sie an die Wissenschaft und Kunst! — so müssen wir nicht nur fragen: wie haben sie von ihrem Ursprungsorte aus nach dem neuen Lande gelangen können? Sondern wir müssen auch fragen: inwiefern finden sie in dem neuen Lande die Bedingungen ihres Gedeihens, warum haben sie sich hier unverändert erhalten können, oder unter welchen Einflüssen haben sie sich umgebildet und der neuen Heimat angepaßt? Beide Arten von Vorgängen wirken zusammen und können nicht von einander getrennt werden, wenn wir nicht überhaupt auf Vollständigkeit der Erklärung verzichten wollen. Es geht auch nicht an, die eine Ursachenreihe als psychologisch, die andere als geographisch zu bezeichnen; beide sind psychologisch, denn in beiden wirkt die Natur als Motiv auf den menschlichen Geist; beide sind geographisch, denn bei beiden handelt es sich um die Einwirkung geographischer Bedingungen, nur daß bei der einen mehr die Lage, bei den anderen mehr die geographische Beschaffenheit im Spiel ist.

Ein genialer Mann, wie Ratzel es war, dem die Ideen in Fülle zuströmten, der aber in der folgerechten logischen Durchbildung eines Gedankens weniger stark war, hat sich nie an die Schranken gehalten, die er durch die Aufstellung einer einseitigen Theorie errichtet hatte. Er hat sich in seiner Kulturgeographie der Vereinigten Staaten keineswegs auf seine anthropogeographische Methode beschränkt, sondern die Abhängigkeit der Eigenart der Kultur von der Natur des Landes ebenso berücksichtigt wie die rein räumlichen Verhältnisse. Aber bei seinen Schülern und Anhängern ist teilweise die Neigung vorhanden, die Geographie auf die Betrachtung der Wanderungen und der rein räumlichen Verhältnisse zu beschränken und von dieser engen Auffassung aus die Ketzerrichter gegenüber den Untersuchungen zu spielen, die auf die Umbildung des Menschen und seiner Kultur unter dem Einflusse der Naturumgebung gerichtet sind. Vor einer solchen Verarmung und Verknöcherung der Geographie des Menschen, die dann überhaupt nur

noch eine bestimmte Untersuchungsmethode sein würde, müssen wir uns bewahren! Wenn es überhaupt eine Geographie des Menschen geben soll, so darf sie sich nicht auf die isolierende Untersuchung einer Art von Ursachen beschränken, sondern muß allen Arten der Abhängigkeit Rechnung tragen; denn nur dann ist überhaupt eine abschließende wissenschaftliche Erkenntnis möglich.

V.

Auch in anderer Beziehung hat sich die geographische Betrachtung des Menschen erst allmählich aus anfänglicher Einseitigkeit herausgearbeitet. Die älteren Forscher haben meist nur den Einfluß je einer Naturerscheinung auf den Menschen betont: Montesquieu ebenso wie manche griechische Forscher den Einfluß des Klimas, Karl Ritter hauptsächlich den Einfluß der wagerechten und senkrechten Gliederung, Buckle den Einfluß gewaltiger Naturereignisse. Erst allmählich hat man die Mannigfaltigkeit der Abhängigkeit erkannt. Tatsächlich übt wohl jede Naturerscheinung, die zum Wesen der Länder und Landschaften gehört, auch einen Einfluß auf den Menschen aus und muß darum in die anthropogeographische Betrachtung einbezogen werden; ich möchte hier nur darauf hinweisen, daß neben der Form der festen Erdrinde auch deren stoffliche Zusammensetzung und die sich in ihr vollziehenden Vorgänge, wie vulkanische Ausbrüche usw., das Menschenleben bedingen und deshalb von der Geographie betrachtet werden müssen.

In früherer Zeit ist man meist bei einer etwas verschwommenen Auffassung der Naturbedingungen stehen geblieben. Die Beobachtung der Natur war noch zu wenig geschärft, die Erkenntnis der Natur zu wenig reif, um eine genauere Auffassung zu ermöglichen. Deshalb wird man Montesquieu und Herder und auch Ritter wenigstens bei seinen früheren Arbeiten keinen Vorwurf daraus machen dürfen. Aber etwa seit den 40er Jahren des vorigen Jahrhunderts hätten sich Ritter und seine Schüler die Fortschritte der Erkenntnis der Erdnatur mehr zu Nutzen machen können. Die einseitige Beschränkung der Geographie auf den Menschen ist auch für die Geographie des Menschen selbst verhängnisvoll gewesen, weil sie eine ungenügende Untersuchung der Naturbedingungen zur Folge hatte. Erst die Neubelebung der physischen Geographie hat hierin einen Wandel angebahnt: die großen Fortschritte namentlich der Morphologie der Erdoberfläche, aber auch der geographischen Bodenkunde, der Hydrographie, der Klimatologie, der Pflanzen- und der Tiergeographie sind auch der Geographie des Menschen zugute gekommen; denn jede schärfere Auffassung einer Naturerscheinung läßt auch ihren Einfluß auf den Menschen klarer erkennen.

Zunächst hat man diese schärfere Auffassung hauptsächlich in scharfen Maßbestimmungen gesucht. Es soll natürlich nicht geleugnet werden, daß genaue Zahlenangaben, etwa der Meereshöhe oder der Temperatur, besser sind als eine allgemeine Bemerkung über große Höhe und hohe Wärme; aber in manchen anderen Fällen ist es nicht viel, was man durch genaue Zahlenangaben erreicht. Was sagen uns die genauen Zahlen der Küstenlänge ohne die Kenntnis des Aufrisses und der Beschaffenheit der Küsten, was die Höhen der Berge ohne die Kenntnis ihrer Formen, was selbst die mittleren Tempe-

raturen oder jährlichen Regenmengen ohne die Kenntnis des Verlaufes der Witterung? Viel wichtiger ist es, daß man das Wesen der Erscheinungen erfaßt. Die Abhängigkeit des Menschen von der Küstenbeschaffenheit läßt sich am besten auf die natürlichen Typen der Küsten und Häfen begründen, und eine ganz entsprechende Bedeutung können gut gewählte Gebirgs- und Taltypen haben. Die Vegetationsformationen sind wichtiger als alle Artenstatistik.

Sehr wichtig ist auch die Auffassung des Zusammenwirkens der verschiedenen Arten von Naturbedingungen. Manche ältere Betrachtungen über die Einwirkungen des Klimas sind darum so verfehlt, weil sie die Wärme allein berücksichtigen, nicht zwischen den heißen regenreichen Gebieten und den heißen trockenen Gebieten unterscheiden. Klima und Boden ergänzen sich in ihrer Wirkung auf die Landwirtschaft; trockner Boden macht nasses Klima, feuchter Boden trockenes Klima wett. An sturmgepeitschten Küsten haben sichere Buchten eine ganz andere Bedeutung als an windstillen. Für die Industrie können Vorteile der Verkehrslage und billige Betriebs- und Arbeitskräfte das Vorhandensein der Rohstoffe ausgleichen. Für den Gang der Kultur im ganzen kommen Klima und Pflanzendecke in Verbindung mit der wagerechten und senkrechten Gliederung des Landes in Betracht.

Ich habe vorhin betont, daß scharfe Auffassung der Tatsachen des Menschenlebens und ihrer ursächlichen Zusammenhänge die notwendige Voraussetzung anthropogeographischer Untersuchungen sei. Aber eine ebenso notwendige Voraussetzung ist die scharfe Auffassung der Naturbedingungen. Nicht nur Historiker, Nationalökonomen und Staatswissenschaftler, sondern auch Geographen haben vielfach gesündigt, indem sie es daran haben fehlen lassen; selbst ein Mann wie Peschel hat sich durch ungenaue Auffassung der Natur, indem er z. B. den Unterschied der Naturbedingungen der malayischen Inselwelt von denen des Niltals übersah, zu argen Trugschlüssen verführen lassen, und auch manche neuere Anthropogeographen werden ihrer Aufgabe nicht gerecht, weil sie mit der Natur der Länder nicht genügend vertraut sind. Für die Angehörigen anderer Wissenschaften ist hier tatsächlich eine Klippe vorhanden, da es für sie schwer ist, sich das volle Verständnis der Natur der Erdoberfläche zu erwerben; aber wenn sie erst einmal zu der Einsicht gelangen werden, wie viel ihnen durch mangelhafte geographische Bildung entgeht, werden sie oder wird wenigstens eine größere Zahl von ihnen als jetzt sich eine bessere geographische Bildung zu erwerben suchen. Der Anthropogeograph aber hat keine Entschuldigung, wenn er die Natur mangelhaft oder fehlerhaft auffaßt; er ist verpflichtet, diese Schwierigkeiten zu überwinden, er muß in erster Linie Geograph sein und muß die physische Geographie gründlich studiert haben, ehe er an die Geographie des Menschen herantritt.

VI.

So haben uns unsere Betrachtungen zu fünf allgemeinen Gesetzen über die Stellung des Menschen in der Natur und zu fünf Grundsätzen für deren Erforschung geführt.

1. Sowohl die Naturverhältnisse, von denen der Mensch und seine Kultur

abhängen, wie der Mensch selbst und die Art seiner Abhängigkeit ändern sich im Laufe der Zeit. Immer aber wirken die älteren Einflüsse nach, die Gegenwart geht aus der Vergangenheit hervor, Mensch und Kultur sind das Ergebnis einer Entwickelung. Die Stellung des Menschen in der Natur kann daher nur entwickelungsgeschichtlich oder genetisch verstanden werden.

2. Der Mensch ist nicht der Zweck der Schöpfung, sondern ein Teil der Erdnatur, aus ihr hervorgegangen und von ihr abhängig. Die Betrachtung kann daher nicht teleologisch, sondern muß kausal sein. Die Abhängigkeit ist verschiedener Art, physikalisch-chemisch, physiologisch, psychologisch; am wichtigsten sind die Wirkungen der in der Natur enthaltenen Motive auf die Handlungen und damit auch auf die Zustände des Menschen. Einfluß der Natur und menschliche Tat sind keine Gegensätze, sondern gehören als die beiden Seiten eines Vorganges zusammen. Die Geographie muß entweder auf die Betrachtung des Menschen verzichten oder ihn als ein auf geographische Motive hin handelndes Wesen ansehen.

3. Die Einwirkungen der Natur sind nur zum Teil direkt, zum anderen Teil durch Zwischenglieder vermittelt. Die geographische Betrachtung muß daher vom Zusammenhang der menschlichen Erscheinungen unter einander ausgehen. Gewöhnlich sind die materiellen, manchmal aber die gesellschaftlichen und geistigen Erscheinungen primär. Die geographische Betrachtung darf diese nicht auslassen, wenn sie nicht entweder auf die Aufführung eines geschlossenen Lehrgebäudes verzichten oder einseitig materialistisch werden will.

4. Der Mensch und seine Kultur sind weder autochthon unter dem Einflusse der Ortsnatur entstanden, noch sind Wanderung und Übertragung allein für ihre Entwickelung maßgebend; vielmehr haben immer die beiderlei Vorgänge der Entwickelung zusammengewirkt. Die Geographie kann sich daher nicht auf die isolierende Betrachtung der einen Klasse von Vorgängen beschränken, sondern muß beiden Rechnung tragen.

5. Der Mensch und seine Kultur hängen nicht nur von einzelnen, sondern von sämtlichen Erscheinungen der Natur der Erdoberfläche ab; die Abhängigkeit kann nur aus dem ganzen Wesen der Naturerscheinungen und aus ihrem Zusammenwirken begriffen werden. Die Geographie des Menschen muß sich daher auf ein eingehendes Studium der physischen Geographie stützen.

Diese fünf Sätze, die jeder für sich gewonnen worden sind, stehen aber nur scheinbar selbständig neben einander; tatsächlich sind sie Folgerungen aus einer allgemeinen Anschauung.

Die Menschheit ist aus der Erdnatur herausgewachsen und bleibt an sie gebunden. Wie sich das Leben über die anorganische Natur, so hat sich die Menschheit durch die Ausbildung des Geistes über die Pflanzen- und Tierwelt erhoben. Die Macht der physikalischen und chemischen Gesetze, auch die physiologische Abhängigkeit ist dadurch geringer geworden; je höher sich die Menschheit entwickelt, um so mehr ist die Abhängigkeit eine psychologische, um so mehr tritt auch die rein passive Abhängigkeit der Psyche zurück, um so mehr wirken die Naturverhältnisse hauptsächlich als Motive, denen

gegenüber sich der Mensch, je nach den in seiner Vorgeschichte erworbenen Eigenschaften, verschieden verhält. Immer reicher wird sein Leben, immer komplizierter der Einfluß der Naturbedingungen, aber nie hören sie auf; der Mensch wird nicht mehr nur unbewußt von ihnen ergriffen, sondern erkennt sie und gibt eine bewußte Antwort. Sein ganzes Leben, auch das geistige, wird von dieser Abhängigkeit durchdrungen. Diese Abhängigkeit ist auch nicht auf seinen Wohnort beschränkt; von einem Ort zum andern wandern immer von neuem die Menschen und ihre Ideen, um anderswo wieder Wurzel zu schlagen, sich umzubilden und neue Keime zu entfalten. Kommt in den Bahnen der Wanderung die Lage der Erdräume, so kommt in der Einbürgerung und Umbildung deren geographische Beschaffenheit zur Geltung. Aber nicht nur die groben, in die Augen springenden, sondern auch die feinsten, nur eindringendem Studium erkennbaren Züge der Erdnatur lösen Erscheinungen des Menschenlebens aus oder geben ihnen die Richtung.

VII.

Wie aber kann die Wissenschaft zu einer Beantwortung der Frage nach der Abhängigkeit des Menschen von der Natur der Erdoberfläche gelangen? Die Beantwortung kann nicht die Domäne einer Wissenschaft sein. Die systematischen Wissenschaften vom Menschen müssen an die Natur der Erdoberfläche anknüpfen, wenn sie die verschiedene Ausbildung der wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und staatlichen Verhältnisse und des geistigen Lebens in den verschiedenen Ländern und Örtlichkeiten in ihren letzten Ursachen verstehen wollen. Die Geschichtschreibung muß den natürlichen Bedingungen Rechnung tragen, sowohl wenn sie einzelne geschichtliche Ereignisse, etwa den Verlauf eines Feldzuges, die Territorialveränderungen bei einem Friedensschluß, die Motive der Zoll- und Handelspolitik u. a., wie wenn sie den ganzen Gang der geschichtlichen Entwickelung der Menschheit erklären und verstehen will. Solchen Studien der anderen Wissenschaften gegenüber dürfen wir nicht eifersüchtig sein; wir müssen uns im Gegenteil darüber freuen, ihre Ergebnisse dankbar hinnehmen und ihnen gern dienend zu Hilfe kommen. Das Schwergewicht solcher Betrachtungen wird jedoch immer bei der Geographie liegen müssen.

Der Mensch hat zu allen Zeiten einen bevorzugten Gegenstand der Geographie gebildet. Lange Zeit ist diese zugleich Länder- und Völker- und Staatenkunde gewesen; erst später, etwa seit dem Ende des 18. Jahrhunderts, hat sich die Verbindung allmählich gelöst, weil die Verschiedenartigkeit des Stoffes die einheitliche Behandlung unmöglich machte. Der Mensch ist jedoch in der Geographie geblieben, weil er ein Bestandteil der Landesnatur ist und jede Darstellung eines Landes ohne den Menschen unvollständig sein würde.

Aber über die Art und die Ausdehnung der Behandlung des Menschen in der Geographie gehen die Meinungen noch aus einander. Viele Geographen wollen die menschlichen Erscheinungen nur soweit hereinziehen, als sie direkte Wirkungen der Landesnatur seien. Der dieser Beschränkung zu Grunde liegende gesunde Gedanke ist, daß man das äußerliche Band mit der Völker- und Staatenkunde ganz lösen und darum diejenigen menschlichen

Erscheinungen, die nicht unmittelbar aus der Landesnatur entspringen, aus der Geographie hinausweisen möchte. Aber man geht dabei, wie wir gesehen haben, von irrigen Voraussetzungen über die Art des Zusammenhanges zwischen Mensch und Natur aus und bleibt unbewußt in der alten teleologischen Betrachtungsweise stecken. Eine selbständige Wissenschaft kann nie und nimmer bloß ursächliche Beziehungen zum Gegenstande haben, sie muß sich vielmehr immer auf einen bestimmten Kreis von Tatsachen beziehen, die sie zunächst feststellt und beschreibt, um erst dann nach dem ursächlichen Zusammenhange zu forschen. Ohne eigene Tatsachen wird eine Wissenschaft immer einen parasitären Charakter tragen. Aber welche Tatsachen des Menschen sind geographisch?

Manche haben als Gegenstand der Geographie die räumlichen Verhältnisse der Menschheit, d. h. ihre Wanderungen und Sitze, im Gegensatz zu den Verschiedenheiten der Art und deren Entstehung durch Umbildung und Anpassung angesehen; aber die räumlichen Verhältnisse sind so eng mit den Verschiedenheiten der Art verbunden, die Tatsachen der Ausbreitung sind so wenig von denen der Umbildung zu trennen, daß eine auf jene beschränkte Auffassung nie eine abgeschlossene Erkenntnis bieten kann. Die Geographie des Menschen kann darum nicht in einer Bewegungslehre aufgehen, ja eine geographische Bewegungslehre kann nicht einmal einen besonderen Teil der Geographie bilden.

Andere wollen die Geographie auf das beschränken, was man tasten oder sehen kann, was man also im gewöhnlichen Leben konkret nennt, und lassen die Geographie eine große Formenlehre der Erdoberfläche sein. Wenn man mit dieser Auffassung Ernst macht, ist sie zu eng; wenn man aber andere Dinge durch Hintertüren wieder in die Betrachtung einführt, so ist es mehr oder weniger ein Streit um Worte. Alle diese Auffassungen entfernen sich auch willkürlich von der geschichtlich gewordenen Aufgabe der Geographie, wie sie schon von Ritter mit einer bei ihm ungewöhnlichen Klarheit bezeichnet worden ist. Die Geographie ist nach ihrer geschichtlichen Entwickelung die Wissenschaft von den Ländern und Örtlichkeiten der Erde, von der Verschiedenheit der Erdräume, sie ist eine chorologische Wissenschaft. Deshalb können wir die Geographie des Menschen nicht anders denn als die Wissenschaft von der verschiedenen Ausbildung der Menschheit und ihrer Kultur in den verschiedenen Erdräumen und an den verschiedenen Erdstellen bestimmen. Verschiedene Ausbildung in verschiedenen Erdräumen und ursächlicher Zusammenhang dieser Verschiedenheit mit anderen geographischen Verschiedenheiten sind die beiden Merkmale, welche eine Tatsache des Menschen zu einer geographischen Tatsache stempeln, ohne Rücksicht darauf, ob es eine Verschiedenheit des Menschen selbst oder seiner Kultur, ob es eine materielle oder eine geistige Tatsache ist; denn der Geist eines Volkes ist ebenso ein Kind der Landesnatur wie sein Körper oder wie seine Werke.

Das erste Erfordernis der Forschung in der Geographie des Menschen ist, wie in jeder Wissenschaft, die genaue Feststellung der Tatsachen. So selbstverständlich dieser Satz erscheint, so sehr hat er doch erst erkämpft werden müssen. Die Geographie des Menschen hat lange daran gekrankt,

daß sie es an der genauen wissenschaftlichen Feststellung der Tatsachen hat fehlen lassen und sich mit allgemeinen Betrachtungen über den Einfluß der Naturbedingungen auf den Menschen begnügt hat. Erst allmählich hat sich der Übergang zu solider Einzelforschung vollzogen, die mit der Feststellung der Tatsachen beginnt. Auch heute noch ist die Ausbildung der Methoden für eine scharfe geographische Auffassung der Tatsachen des Menschen eine der wichtigsten, wenn nicht die wichtigste Aufgabe. Wie in allen Teilgebieten der Geographie ist die Beschreibung durch das Wort nur unvollkommen im Stande, die Verteilung und Ausbreitung der Erscheinungen zu zeigen. Diese Aufgabe gelingt vielmehr nur der Karte. Die Ausbildung der Methoden der anthropogeographischen Kartographie ist daher eine unumgängliche Voraussetzung der Forschung. Dabei muß man schärfer als bisher ins Auge fassen, daß die Karte nicht von vornherein generalisieren und sich dadurch von der Wirklichkeit entfernen darf, sondern zunächst eine möglichst unmittelbare und treue Wiedergabe der Wirklichkeit sein muß, in ähnlicher Weise, wie es die topographischen, geologischen und anderen Spezialkarten sind; das ist der leitende Gedanke für die bevölkerungsstatistischen Grundkarten, deren Absicht merkwürdiger Weise so oft verkannt worden ist, das muß auch der leitende Gedanke für verkehrs- und wirtschaftsgeographische und überhaupt für jede Art anthropogeographischer Karten in großem Maßstabe sein.

Erst nach der Feststellung, Beschreibung und kartographischen Wiedergabe der Tatsachen kann man an ihre Erklärung, d. h. an die Feststellung der ursächlichen Zusammenhänge, gehen. Wir können uns eine Beschreibung ohne kausale Erklärung denken; aber diese schwebt ohne die genaue Feststellung der Tatsachen in der Luft. Der früheren, oft sehr kühnen und vagen Interpretation einzelner Fälle setzte Peschel die Induktion in der Form vergleichender Untersuchung entgegen, weil nur sie einen Prüfstein der Richtigkeit der Interpretation abgebe. So richtig das ist, so gefährlich ist eine voreilige und darum oberflächliche Vergleichung. Sie muß durch eine genaue Interpretation vorbereitet werden, die in einer Versenkung in das Wesen der Erscheinung und in ihrer Zergliederung besteht und bei der Verwickeltheit der meisten anthropogeographischen Verhältnisse viel schwieriger ist und viel mehr Sachkenntnis erfordert, als viele Geographen glauben. Mit Hilfe exakter Interpretation und darauf folgender Induktion aber kann die Geographie des Menschen über die vagen Behauptungen hinauskommen, die ihr oft vorgeworfen werden, und zu derselben Sicherheit der Ergebnisse wie die physische Geographie gelangen.

Im System oder Lehrgebäude der Geographie des Menschen müssen die geographischen Verhältnisse unter den zwei verschiedenen Gesichtspunkten behandelt werden, die überhaupt für die Geographie maßgebend sind. Einerseits muß die einzelne Tatsache des Menschen oder seiner Kultur als ein Bestandteil der Erdstelle oder Landschaft in ihrem Zusammenhange mit deren übrigen geographischen Verhältnissen erfaßt werden; die geographischen Verhältnisse des Menschen gehören notwendigerweise in die Länderkunde hinein, wenn sie auch nicht, wie man früher gemeint hat und auch heute manchmal noch meint, als deren eigentlicher Zweck angesehen werden können. Anderer-

seits müssen die geographischen Verhältnisse des Menschen über die ganze Erdoberfläche verfolgt und in ihrer Abhängigkeit von der Gesamtnatur der Erde erfaßt werden. Ebensogut wie eine allgemeine Morphologie der festen Erdrinde, eine allgemeine Klimatologie, eine allgemeine Pflanzen- und Tiergeographie muß es auch eine allgemeine Geographie des Menschen geben. Manche Forscher wollen von dieser allerdings nicht viel wissen. Ich glaube aber, daß ihr Urteil zu sehr auf die vorliegenden Versuche gegründet ist. Der erste Band von Ratzels Anthropogeographie und seine politische Geographie waren allerdings noch keine allgemeine Geographie des Menschen, sondern nur eine Propädeutik, enthielten gleichsam die einleitenden Kapitel. Nur im zweiten Band der Anthropogeographie finden wir teilweise eine wirklich geographische Behandlung. Weiter ist Hermann Wagner im anthropogeographischen Teil seines Lehrbuches gegangen; seine Darstellung bezeichnet trefflich den heutigen Stand der Forschung und Kenntnis. Aber wir können und müssen in der geographischen Auffassung noch weiter gehen. Das Ziel der allgemeinen Geographie des Menschen ist eine vollständige Darstellung der Verteilung der Menschen und der verschiedenen Zweige ihrer Kultur über die Erdoberfläche. Es liegt heute klar vor uns; die Möglichkeit, es zu erreichen, ist vorhanden. Aus vagen Spekulationen ist die Geographie des Menschen in ernste Forschung eingetreten, man hat angefangen, feste Untersuchungsmethoden aufzustellen, man hat bereits eine Anzahl sicherer Ergebnisse gewonnen. Lassen Sie uns mit vorsichtiger Kritik, aber nicht zaghaften Sinnes, sondern in mutigem Denken und in froher Zuversicht an dem weiteren Ausbau dieses schönsten Zweiges unserer Wissenschaft arbeiten!

Ein zweiter Beitrag zur Frage nach der Entstehung des ostindischen Archipels.

Ein Vortrag von **K. Martin.**

Vor einer Reihe von Jahren brachte ich in dieser Zeitschrift einen Beitrag: „Zur Frage nach der Entstehung des ost- und westindischen Archipels", in dem besonders quartäre Strandverschiebungen im Gebiete der niederländischen Kolonien behandelt wurden.[1]) Im Nachfolgenden ist nun der Versuch gemacht, unsere Kenntnis früherer Landverbindungen und namentlich der Verteilung von mesozoischem Land und Meer im indischen Archipel in übersichtlicher Form zusammenzustellen. Der Gegenstand hat mit demjenigen des erstgenannten Beitrages viele Berührungspunkte; er wurde zuerst in holländischer Sprache in einem Vortrag behandelt, den ich im April dieses Jahres in Leiden auf dem „Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres" gehalten und nur mit geringen Änderungen übersetzt habe.

Auf verschiedene Weise hat man versucht, die frühere Ausdehnung des Landes im indischen Archipel festzustellen. Unter anderen bediente man sich

1) II. Jahrgang 1896, S. 361.

für dessen Rekonstruktion tiergeographischer Untersuchungen, wie dies vor allem durch Paul und Fritz Sarasin geschehen ist; aber selbstredend kann es sich hierbei nur um Landverbindungen handeln, die, geologisch gesprochen, sehr jung sind. Die Sarasins beschränkten demgemäß ihre Schlußfolgerungen auf das Pliocän.

Derzeit hingen Sumatra und Borneo durch breite Landmassen mit dem asiatischen Festlande zusammen; Borneo war im Norden durch eine Brücke mit den Philippinen verbunden; an Sumatra schloß sich eine schmale, bis Timor reichende Landzunge, so daß westliche Tierformen ungehindert bis zum östlichen Teile des Archipels gelangen konnten. Diese Landzunge stand auch mit dem südlichen Celebes in Verbindung, während Ost-Celebes über Halmaheira und Neu-Guinea mit Australien zusammenhing, und endlich erhob sich etwas später noch eine Brücke zwischen dem nördlichen Celebes und den Philippinen.

Wir sehen also in pliocäner Zeit Asien und Australien sich viel weiter erstrecken als heutigentags, und die Landbrücken, welche zwischen beiden Kontinenten bestanden, ermöglichten auf Celebes und anderen Eilanden die Vermischung asiatischer und australischer Tierformen. Dann schrumpften die Landmassen beiderseits in Folge von Einbrüchen zusammen, und das Schwinden der Brücken muß in die Zeit des allerjüngsten Tertiärs oder gar des Quartärs fallen.

Die Karten, in denen die Sarasins ihre Auffassungen niederlegten, sind selbstredend schematisch und in manchen Einzelheiten durchaus hypothetisch; aber die Existenz der soeben genannten, von Celebes ausgehenden Landverbindungen darf als bewiesen gelten, während Celebes und Borneo schon seit älteren Zeiten durch die Straße von Makassar geschieden waren. Teilweise läßt sich das Bestehen früherer Landverbindungen auch mit Hilfe fossiler Vertebraten, und zwar namentlich von Elefanten, beweisen, und in dieser Hinsicht sind u. a. die Versteinerungen der Kĕndĕng- oder Trinilschichten auf Java von höchster Bedeutung.

Schon 1857 schrieb Junghuhn über vorweltliche Proboscidier von Java, und es entging ihm nicht, daß unter ihnen eine Art vorkam, die wir jetzt zur Gruppe der *Stegodonten* rechnen, d. h. zu einer Gruppe von Elefanten, die zwischen *Mastodon* und *Elephas* steht, auf Asien beschränkt und unter anderen durch höchst eigenartige Zähne gekennzeichnet ist. Er identifizierte diese Art mit einem *Stegodon*, der in Hinter-Indien am Ufer des Irawadi bei Awa gefunden war. Später beschäftigte sich besonders Radhen Saleh mit dem Ausgraben fossiler Vertebraten auf Java, u. a. im Jahre 1866 am Gunung Pandan, welcher im östlichen Teile der Insel, nordöstlich von Madiun, gelegen ist. Der Reichtum an fossilen Knochen ist hier so groß, daß diese auch dem Eingeborenen nicht unbekannt bleiben konnten und zur Sage Anlaß gaben. Hiernach verdankt das Dorf Kadaton, am Fuße des Gunung Pandan, seinen Namen dem alten Reichssitze (Kadaton) des Riesen Arimba und stammen die Knochen von Riesen her, die von den Pandawas oder von Wrĕkodara erschlagen wurden, während ihre fortgeworfenen Eingeweide dem durch das Dorf strömenden Bache Djerohan seinen Namen verliehen. Aus

der Sammlung von Radhen Saleh stammt auch ein vortrefflich erhaltener Schädel einer für Java charakteristischen Art, die ich ihrer eigentümlichen Kopfform halber *Stegodon trigonocephalus* nannte.

Endlich hat Dubois seit 1890 jahrelang in den Vertebraten führenden Schichten von Java gesammelt und dabei außer Elefanten und einer Reihe von anderen Tieren auch den *Phithecanthropus erectus* gefunden. Nach ihm liegen die Knochen in erhärteten vulkanischen Tuffen, die eine fluviatile Bildung darstellen, wie nicht nur aus ihrer Struktur, sondern auch daraus hervorgeht, daß in diesen Schichten sehr allgemein Reste von Süßwasserbewohnern vorkommen.

Dubois hat sich unlängst dahin ausgesprochen, daß diese Fauna bestimmt jungpliocän sei,[1]) somit jünger als die Siwaliks von Vorder-Indien; sie zeigt nahe Beziehungen zu den jungpliocänen und pleistocänen Vertebraten der genannten Gegend. Daraus folgt, daß Asien und Java in einer Periode zusammenhingen, welche von dem jungpliocänen Zeitpunkte, in dem die Tiere der Kĕndĕngschichten (so genannt nach dem Kĕndĕng in der Gegend des Gunung Pandan in Ost-Java) in Folge vulkanischer Katastrophen zu Grunde gegangen sind, nicht weit entfernt liegen kann.

Die Fauna mit siwalischem Charakterzug[2]), in der stegodonte Elefanten am meisten auffallen, war aber keineswegs auf die oben genannten Gegenden beschränkt. Lydekker beschrieb von Brunei, an der Nordwestküste von Borneo, einen Zahn von *Mastodon latidens*, welcher einer kleinen auch in Burma, wiewohl selten, vorkommenden Rasse angehört. Vielleicht lebte auf Borneo ausschließlich diese kleine Rasse; vermutlich kamen Siwálik-Proboscidier auch auf Sumatra vor; sicher werden sie auf den Philippinen, und zwar auf Mindanao, außerdem in Japan und China nachgewiesen.

So erscheint uns also eine ausgedehnte tiergeographische Provinz, deren nördliches Grenzgebiet Japan bildet. Seine Eilande müssen gleich den Philippinen und dem westlichen Teile des indischen Archipels mit Englisch-Indien und China durch Landmassen zusammengehangen haben, und zwar vermutlich im jüngsten Abschnitte des Tertiärs, dem Pliocän, worauf auch die Sarasins — wie oben dargelegt — ihre die Landverbindungen betreffenden Schlußfolgerungen beschränken. Doch lebte diese eigentümliche Elefantenfauna teilweise auch noch im Pleistocän.

Die uns bekannten fossilen Proboscidier von Asien sind nämlich nicht alle von gleichem Alter, und die genaue Bestimmung der Ablagerungen, in denen sie vorkommen, ist mitunter sehr schwierig. Deswegen läßt sich auch nicht behaupten, daß die soeben besprochenen Landverbindungen alle gleichzeitig bestanden, und noch minder sind wir im Stande, die Brücken in Einzelheiten zu rekonstruieren.

Auch von Banka sind fossile Elefantenzähne bekannt, welche zeigen, daß auf dieser Insel eine Art gelebt hat, die mit der noch heute auf Sumatra vorkommenden Spezies übereinstimmt. Aber diese Überreste sind be-

1) Daß sie nicht älter sein kann, geht auch aus dem Lagerungsverhältnis gegenüber dem marinen Pliocän von Sondé in Ost-Java hervor.

2) Ich bemerke ausdrücklich, daß ich hier nicht von siwalischem Alter spreche.

stimmt jünger als diejenigen der Kĕndĕngschichten von Java; denn sie wurden in quartären Zinnseifen gefunden. Demnach war Banka bis in eine, geologisch gesprochen, kaum vergangene Zeit mit Sumatra verbunden.

Damit ist aber alles erschöpft, was aus vorweltlichen Vertebraten für die Existenz früherer Landverbindungen im indischen Archipel hergeleitet werden kann; denn weder aus dem älteren Tertiär noch aus der Kreide kennen wir in diesen Gegenden landbewohnende Säugetiere, die den Ausgangspunkt der soeben angestellten Erörterungen bildeten. Der Grund liegt hierin, daß Überreste dieser Tiere naturgemäß nur zufällig in marine Ablagerungen gelangen werden und fast ausschließlich in den Absätzen von Flüssen, Seen und Morästen zu finden sind. Letztere besitzen aber eine weit geringere horizontale Verbreitung als die Sedimente des Meeres und sind auf den Eilanden des indischen Archipels noch sehr wenig untersucht. Ich will deswegen nicht unterlassen darauf hinzuweisen, daß West-Borneo uns in der Zukunft vielleicht noch manchen Aufschluß in der angedeuteten Richtung geben kann.

Der mächtige, bei Pontianak an der Westküste von Borneo mündende Kapuas empfängt bekanntlich bei Sintang von links einen ansehnlichen Nebenfluß namens Mĕlawi; etwas weiter stromaufwärts ergießt sich, gleichfalls von links her, der viel kleinere Silatfluß in den Hauptstrom. Am Silat kommen nun Bildungen vor, welche durch ihren petrographischen und paläontologischen Charakter deutlich beweisen, daß hier zur jüngern Kreidezeit Brackwasserlagunen bestanden, welche sich unweit der derzeitigen Küste befanden und später ausgesüßt wurden. Auch am Mĕlawi sind Brackwasserbildungen entwickelt, die unter Mitwirkung von fließendem Wasser entstanden, wie aus den zahlreichen Schalen von Süßwasserbewohnern in den betreffenden Schichten hervorgeht. Diese sind aber bereits tertiär und gehören vermutlich zur älteren Abteilung der genannten Periode. Es wäre also wohl wünschenswert, in diesen Gegenden nach Überresten von Vertebraten zu suchen, deren Entdeckung nicht nur im Hinblick auf den hier behandelten Gegenstand, sondern auch aus rein paläontologischen Gründen von außergewöhnlich großer Bedeutung sein würde.

Lassen uns somit die fossilen landbewohnenden Tiere bis jetzt im Stich, wo es gilt, die Verteilung von Land und Meer im indischen Archipel während älterer geologischer Perioden zu beurteilen, so gibt uns doch andererseits die verschiedene Facies der Schichten hierfür ein Hilfsmittel an die Hand.

Bevor ich den hier behandelten Gegenstand weiter verfolge, möge in ein paar Worten dargelegt werden, was man unter Facies der Schichten zu verstehen hat:

Man stelle sich einen Augenblick vor, daß der Archipel und der indische Ozean trockengelegt wären; dann würden Sumatra und Java sich als ein großartiges Gebirgsland aus der südlich von ihnen gelegenen Tiefebene herausheben, nordwärts durch ein Hochplateau mit Borneo verbunden; nördlich und östlich von Celebes tiefe Täler. Man würde alsdann auf den früher vom Meere bedeckten Gehängen der Berge wie in den Tälern und Ebenen

eine große Verschiedenheit des Bodens sowohl als der auf ihm lebenden Fauna, deren Überreste über den früheren Meeresgrund ausgestreut wurden, wahrnehmen:

Hier Schuttkegel, welche an den Gehängen abwärts geglitten sind, dort Bänke von Rollsteinen, mit Grand und Sand vermengt, welche durch die Wellen von den Küsten gelöst wurden; an den Flußmündungen Ablagerungen von Sand und Schlamm; an anderen Orten wiederum Riffe, welche von Korallen und anderen Organismen aufgebaut wurden. Und während viele Tiere und Pflanzen diese Korallenriffe als Wohnort erwählten, bevorzugten andere, so zahlreiche Arten von Schnecken und Muscheln, einen sandigen und schlammigen Boden; wiederum andere vermögen zwischen grobem Grand und Geröll, welches bei stark bewegtem Wasser gleich Projektilen ihre Schale treffen muß, zu leben.

Aber der Charakter der meeresbewohnenden organischen Welt wird nicht nur durch die Zusammensetzung des Bodens, sondern auch durch das Niveau beherrscht. Im allgemeinen nimmt der gewaltige Reichtum an kalkabscheidenden Organismen, welcher die litorale Zone kennzeichnet, mit zunehmender Landferne und zunehmender Tiefe ab, und ebenso tritt naturgemäß mit zunehmendem Abstand von der Küste das terrigene Material mehr und mehr zurück. Die pelagischen Sedimente, welche weit vom Lande in tiefem Wasser gebildet werden, bestehen vor allem aus kalkigen und kieseligen Gesteinen, auf deren Natur ich noch später zurückkommen werde.

Demgemäß würde der trockengelegte Meeresboden keine geringeren Unterschiede zeigen hinsichtlich seiner petrographischen Beschaffenheit und der auf ihm vorkommenden Tiere und Pflanzen als das Land hinsichtlich seiner Flora. Wie der Botaniker von Vegetationsformationen, so spricht der Geologe von Facies, worunter der Charakter der Gesteine und ihrer Versteinerungen ohne Rücksicht auf die Zeit ihrer Bildung zu verstehen ist. Es ist aber klar, daß die Facies einer marinen Ablagerung uns ein Mittel an die Hand gibt, um zu beurteilen, ob diese in der Nähe des Landes gebildet wurde oder nicht, und daß der Unterschied zwischen marinen und terrestren Sedimenten noch größer sein muß als derjenige zwischen den verschiedenen marinen Schichten allein. Ich kehre nach dieser Abschweifung zu meinem Gegenstande zurück.

In Englisch-Indien findet sich ein mächtiges Schichtensystem, welches besonders aus Sandsteinen besteht und nur wenige, zu den Reptilien, Amphibien und Fischen gehörige Überreste von Tieren einschließt. Dagegen kommen hierin häufig Pflanzen vor, die verschiedene, auf einander folgende Floren anzeigen, und das Ganze stellt eine Süßwasserbildung dar, die vermutlich in einer von Flüssen durchschnittenen Ebene unter Mitwirkung des fließenden Wassers entstand. Diese vom jüngeren Paläozoicum bis ins mittlere Mesozoicum reichende Formation nennt man das Gondwána-System, und zwar ist der Name von den alten Gond-Königreichen hergeleitet, welche südlich vom Narbadá-Tal, in der Gegend der jetzigen Zentralprovinzen Indiens gelegen waren. Das sogenannte Gondwánaland von Sueß existierte vermutlich bis in die Juraperiode hinein.

Doch war Gondwánaland keineswegs auf Englisch-Indien beschränkt; denn analoge Bildungen findet man in Süd-Afrika und Australien, und in allen diesen Gegenden ist die betreffende Formation durch eine eigenartige Flora gekennzeichnet, deren Übereinstimmung allein durch die Annahme einer früheren Landverbindung erklärt werden kann Ein zu den Farnen gehöriges Geschlecht *Glossopteris* stellt eine der am meisten charakteristischen Pflanzen dieser Ablagerungen dar. Sueß legte außerdem dar, daß Ost-Indien, Madagaskar und Süd-Afrika die gemeinsamen Kennzeichen eines einst vereinigten Tafellandes tragen, das von ihm das gebrochene indische Festland genannt wurde; er verstand unter Gondwánaland einen ausgedehnten Kontinent, dem die Länder im Umkreise des indischen Ozeans angehörten, während diese erst später durch den genannten Ozean geschieden wurden.

Nun kommt aber die *Glossopteris*-Facies auch in Südamerika vor, und in Verband hiermit konstruierte Lemoine unlängst den Gondwána-Kontinent in der Weise, daß sich ein ununterbrochenes Festland vom nördlichen und mittleren Südamerika aus ostwärts bis Australien erstreckt. Dieser Kontinent zerfiel dann später in zwei Hälften, als Madagaskar durch die Straße von Mozambique von Afrika geschieden wurde, eine Trennung, die sicher vor der Jura- und vermutlich nach der Permperiode stattfand, und wir dürfen mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, daß der genannte Kanal, von einigen Schwankungen abgesehen, seit dem Beginne des mesozoischen Zeitalters bestand.

Wenn sich nun eine zusammenhängende Landmasse von Madagaskar nordwärts nach Indien und ostwärts nach Australien hin ausgedehnt hat, den australo-indo-madagassischen Kontinent darstellend, umfaßte dieser denn auch das Gebiet des indischen Archipels? Was wissen wir über die Verteilung von Land und Meer hierselbst in dem mesozoischen Weltalter?

Unsere Anschauungen über das Vorkommen mesozoischer Bildungen in Niederländisch-Ostindien haben in den letzten Dezennien eine vollständige Umwälzung erfahren. Während Junghuhn noch meinte, daß solche Ablagerungen durchaus fehlten, kennen wir jetzt aus den verschiedensten Gegenden des Archipels marine Sedimente, die den verschiedensten Zeiten des Mesozoicums angehören. Sie beweisen uns, daß an den Orten ihres Vorkommens derzeit das Meer flutete, und letzteres — zu zeigen, daß während der mesozoischen Perioden weite Strecken unserer Inselwelt vom Ozean bedeckt waren — tritt aus begreiflichen Gründen und mit Recht bei den Studien der verschiedenen Forscher in der jüngsten Zeit vor allem in den Vordergrund. Ich will nun versuchen, daneben zu prüfen, was aus der Facies der marinen Sedimente abzuleiten ist, was sie uns über Küstennähe oder -ferne lehren können.

In der Triasperiode stand die See auf verschiedenen unserer jetzigen Eilande; denn wir kennen marine Bildungen aus dieser Zeit auf Sumatra, östlich vom Toba-See, auf West-Borneo, Misol, an der nordöstlichen Ecke von Seran, auf Timor und den kleinen südwestlich hiervon gelegenen Inseln Rotti und Savu. Die Wasserbedeckung dehnte sich also vom Westen bis zum äußersten Osten und Südosten des Archipels aus, doch kann sie nicht

ununterbrochen gewesen sein; denn die triadischen Sedimente bestehen großenteils aus Sandsteinen, deren Auftreten nur durch Zerstörung von Gesteinen eines benachbarten Landes erklärt werden kann. Dazu kommt, daß Volz in der Trias von Sumatra Überreste von Pflanzen fand, die von der Küste aus in die Ablagerungen des Triasmeeres eingeschwemmt wurden, während Noetling darauf hinwies, daß letztere eine auffallende Übereinstimmung mit Bildungen des westlichen Afghanistan zeigen, deren Facies gleichfalls auf eine verhältnismäßig nahe Küste hinweist.

Dennoch sind die genannten Sedimente keineswegs als Litoralbildungen eines untiefen Wassers aufzufassen; dagegen spricht schon die Eintönigkeit ihrer Fauna. Vermutlich wurden sie, gleich den Kalken von Hallstatt, wiewohl in der Nähe des Landes, so doch in tiefem Wasser abgesetzt, wenngleich keineswegs in der eigentlichen Tiefsee. Über den Verlauf der Küstenlinien können wir bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnis nicht einmal Vermutungen aussprechen.

Betreffs der Juraperiode haben unsere Auffassungen in der jüngsten Zeit wohl die größten Wandlungen erfahren, und ich kann nicht unterlassen, dies lehrreiche Beispiel eines wissenschaftlichen Irrtums, hervorgerufen durch die Anwendung negativer Merkmale, hier etwas ausführlicher zu behandeln.

Neumayr konstruierte im Jahre 1885 das sogenannte chinesisch-australische Festland der Jurazeit, welches sich vom südöstlichen Sibirien über China, die japanische und chinesische See und Hinter-Indien nach den australischen Eilanden, Neu-Holland und den Fidschi-Inseln erstrecken sollte. Für das Gebiet des indischen Archipels, welches nahezu in der Mitte dieses von NW—SO sich ausdehnenden sino-australischen Kontinents gelegen ist, konnte nur das Fehlen mariner Jura-Ablagerungen als Beweis einer damaligen Existenz von Land gelten. Darauf entdeckte Wichmann die Juraformation auf Rotti und legte Rothpletz dar, daß das Jurameer von diesem Eilande aus über das Gebiet des gegenwärtigen Himalayagebirges hin mit dem europäischen Meere in Verbindung stand.

Immerhin ließen die Funde auf Rotti noch die Möglichkeit zu, daß in der angenommenen kontinentalen Landmasse nur eine Meeresbucht von Westen her einschnitt, und noch im Jahre 1895 ward der sino-australische Kontinent in Neumayrs „Erdgeschichte“ unverändert reproduziert. Uhlig bemerkte bei dessen Neubearbeitung nur, daß das genannte Festland keine völlig geschlossene Masse gebildet haben könne.

Inzwischen lehrten uns große Sammlungen von Versteinerungen, die Wing Easton während der geologischen Aufnahme von West-Borneo angelegt und zur Untersuchung nach Leiden geschickt hatte, daß auch auf dieser Insel die Juraformation durch marine Ablagerungen vertreten sei, und nach Anlaß dessen schrieb Krause schon 1896: „Statt der Mitte seines (Neumayrs) sino-australischen Kontinents muß schon zur Liaszeit ein breites Meeresbecken hier geflutet haben, das anscheinend während der ganzen Jurazeit hier bestand“. Funde, die ich selbst im nordwestlichen Buru gemacht hatte, führten den genannten Forscher zu dem Schlusse, daß das betreffende Meeresbecken auch mit dem pazifischen Ozean in offener Verbindung gestan-

den haben müsse, so daß also die Masse des sino-australischen Kontinents mindestens in eine große nördliche und eine große südliche Hälfte zerfallen würde. Krause war der Ansicht, daß sich in dem zwischenliegenden Meere kleinere Inseln befunden haben dürften, die einzelnen Kernen von Borneo entsprachen, daß aber jedenfalls das Verhältnis zwischen Land und Wasser mehr an den gegenwärtigen Zustand erinnerte, als durch Neumayr angenommen war.

Später gelang es Boehm, die Juraformation an den Südküsten der Sula-Inseln Mangoli und Taliabo sowie an derjenigen von Misol nachzuweisen; hiernach entdeckte Wichmann sie an der Nordküste von Neu-Guinea; Verbeek fand Juraversteinerungen auf Babar. Die Sarasins vermuten das Vorkommen der Juraformation auf Celebes, haben aber bis jetzt ihre Auffassung nicht durch paläontologische Beweisgründe stützen können.

Alles zusammengenommen ist somit die Darstellung von Krause durchaus bestätigt worden; denn quer durch den hypothetischen Kontinent Neumayrs hin erstreckte sich das Jurameer von West-Borneo über die Sula-Inseln, Buru und Misol bis zum nördlichen Neu-Guinea. Auch Englisch-Neuguinea und der südöstliche Teil des indischen Archipels waren mindestens teilweise von diesem Meere bedeckt. Der Kontinent von Neumayr bricht, um mit Boehm zu reden, im ganzen ostindischen Archipel bis weithin nach Neu-Guinea zusammen.

Dennoch war das Gebiet von Niederländisch-Ostindien in der Juraperiode ebensowenig wie zur Zeit der Trias ganz vom Meere bedeckt. Prüft man nämlich die Facies der Jurasedimente von West-Borneo, so entdeckt man alsbald, daß sie in der Nähe der Küste in seichtem Wasser, vermutlich wohl in einer tief einschneidenden Bucht, entstanden sind. Die meisten Gesteine müssen selbst unmittelbar am Strande abgesetzt sein, denn es finden sich darunter Sandsteine und Breccien, u. a. Muschelbreccien, welche Kohlenbestandteile enthalten, sogar Holz von Coniferen ist eingeschwemmt. Außerdem kommen Kalksteine vor, die zweifellos eine Litoralbildung darstellen und wahrscheinlich zu den Riffkalken gezählt werden müssen.

Nach Boehm entstanden die Juraschichten von Misol gleichfalls in der Nähe einer Küste, und auf Sumatra war, wie Volz annimmt, die Meeresbedeckung der Ostküste, welche während der jüngeren Trias eintrat, nicht von langer Dauer. Nach Ablauf der Triasperiode ward Sumatra wieder trockengelegt, während teilweise noch in Süßwasserbecken mächtige Sandsteinschichten entstanden. Somit war auch hier zur Jurazeit Land, und vermutlich gilt dasselbe für Java; denn obwohl diese Insel bereits der Gegenstand vieler Studien gewesen ist, hat man daselbst bis jetzt weder Trias- noch Jurasedimente angetroffen. Es bleibt demnach noch heute die Möglichkeit bestehen, daß Sumatra, Java und Borneo während der Juraperiode mit Hinter-Indien zusammenhingen.

Auch aus dem jüngsten Mesozoicum sind im indischen Archipel marine Ablagerungen bekannt, und besonders auf Borneo besitzen Sedimente der Kreideperiode eine weite Verbreitung; sie sind außerdem auf Java und im nordwestlichen Buru aufgefunden. Möglicherweise muß auch dem gewal-

tigen *Ichthyosaurus ceramensis* von Seran ein cretaceisches Alter zugeschrieben werden.

Was Borneo betrifft, so erwähnte ich schon die cretaceischen Brack- und Süßwasserablagerungen vom Silatflusse, im Stromgebiete des Kapuas. Sie sind ganz und gar mit Schalen von Conchylien erfüllt, u. a. mit *Melaniden,* welche beweisen, daß hier während der jüngeren Kreideperiode ausgedehnte Landmassen bestanden haben müssen. Etwas älter, aber doch noch derselben Periode angehörig, sind Sedimente vom Sĕbĕruang, einem anderen linken Zuflusse des Kapuas; sie bestehen zum Teil aus groben Breccien, zum Teil aus mächtigen Sandsteinschichten und müssen also in der unmittelbaren Nähe einer Küste abgesetzt sein. Dünne Kohlenschichten, welche darin vorkommen, und der Charakter der Fauna (worunter eine Foraminiferenart, welche die Sandkörnchen zum Aufbau ihrer Schale benutzt) rechtfertigen die Annahme, daß die in Rede stehende Formation in einem ziemlich abgeschlossenen Meeresbecken entstand.

Ohne für jedes Resultat, zu dem meine Untersuchungen leiteten, die Beweise in allen Einzelheiten hier anzuführen, will ich nur noch die folgenden Tatsachen namhaft machen: daß nämlich auch an anderen Orten in West-Borneo Kreidebildungen vorkommen, welche in der Nähe des Landes abgesetzt wurden und bisweilen deutlich erhaltene Blätter einschließen; so besonders im Oberlaufe des Landakflusses, welcher bei Pontianak mündet, woselbst die Facies teilweise sogar auf eine Entstehung am Strande hinweist; — daß auch im südöstlichen Borneo, und zwar in Martapura, versteinerungsreiche Sedimente der jüngeren Kreide vorkommen, welche nahe der Küste und zum Teil unmittelbar am Strande abgesetzt sind; denn bisweilen sind hier die Conchylien durch die Wellen zertrümmert und dann in groben Breccien begraben; — daß endlich auch auf Java, wenngleich in geringer Verbreitung, cretaceische Schichten gefunden sind, die in geringer Landferne entstanden sein müssen.

Bis jetzt habe ich zu zeigen versucht, daß an einer Reihe von Orten die marinen Sedimente der Trias-, Jura- und Kreideperiode durch ihre Facies auf die Anwesenheit von Land hinweisen; jetzt will ich die Frage stellen, ob auch mesozoische Bildungen vorhanden sind, die im Gegensatze hierzu als pelagische Sedimente charakterisiert sind.

Bekanntlich treiben, durch Wind und Strömungen bewegt, unzählbare, zum Plankton gehörige Tiere an der Oberfläche der Ozeane umher. Darunter sind besonders kleine Protozoen, und unter diesen die *Globigerinen* und *Radiolarien*, vertreten, deren abgestorbene, aus Kalk- und Kieselsubstanz gebildete Schalen einem ununterbrochenen feinen Regen gleich in die Tiefe sinken. Die Kieselhäuschen der Radiolarien gelangen wohlbehalten am Boden an, die Kalkhäuschen der Globigerinen dagegen werden mit zunehmender Tiefe mehr und mehr vom Seewasser angefressen und endlich aufgelöst. So entsteht in den größten Tiefen von 4000 m abwärts der Radiolarienschlick, in einem höheren Niveau der Tiefsee dagegen der Globigerinenschlamm, in dem die Radiolarien zurücktreten. Beide Sedimente können naturgemäß allmählich in einander übergehen und sind in weiter Entfernung von der Küste

frei von terrigenen, aus der Zerstörung von Gesteinen hervorgegangenen Bestandteilen; trocken gelegt müssen sie aus Protozoen aufgebaute Kalke, Kieselkalke und Kieselgesteine oder Radiolarite liefern, wie wir sie auch aus dem indischen Archipel kennen.

Molengraaff fand in den von ihm als Danauformation bezeichneten Sedimenten von Borneo Jaspise und Hornsteine, welche von Radiolarien erfüllt sind; sie stellen Radiolarite dar, welche der Bildung der größten Tiefe der heutigen Ozeane entsprechen. Die Sarasins zeigten ferner, daß auf Celebes Ton mit Radiolarien und häufigen Einschlüssen von Hornstein weit verbreitet ist; er darf zweifellos als ein Tiefseeton aufgefaßt werden. Endlich entdeckte ich selber auf Buru eine Formation, die ich Burukalk nannte, mit zahlreichen Globigerinen und Hornsteinen, die mit Radiolarien erfüllt sind. Eine analoge Bildung nimmt auch an dem Aufbau von Seran teil, woselbst man Radiolaritkalken begegnet, die teilweise deutlich als metamorphosierter Protozoenschlick zu erkennen sind.

Alles zusammengefaßt, kennen wir also auf Borneo, Celebes, Buru und Seran Tiefseebildungen, die als Radiolarite, Tiefseeton und Radiolaritkalke entwickelt sind, in Übereinstimmung mit den Absätzen auf dem heutigen Boden der Tiefsee; aber unter ihnen sind die Sedimente der Molukken vermutlich in geringeren Tiefen entstanden als diejenigen von Borneo und Celebes, wie aus dem Vorherrschen von Kalkstein abzuleiten ist.

Es ist bemerkenswert, welch eine große Rolle diese aus den Schalen der kleinsten Tiere aufgebauten Gesteine in der Landschaft spielen, wie sie an dem Aufbau ansehnlicher Gebirge teilnehmen: für das Küstengebirge des nordwestlichen Buru, welches sich im Kapala Madang 2600 m über den Meeresspiegel erhebt; für die weite Mala-Hochebene inmitten der genannten Insel und den sonderbar zerschnittenen Kakusan bei Kajeli; für das imposante, steil zur See abstürzende Küstengebirge an der Bai von Sawaï und an anderen Orten von Seran und dem benachbarten Buano — für ihrer aller Bildung haben die kleinen planktonischen Organismen ihre unzähligen Häuschen als mikroskopische Bausteine geliefert. Dabei tragen diese Bergformen auf Buru und Seran einen höchst eigenartigen Charakter, indem ihre Profillinien einen Wechsel von scharf hervorstehenden Zacken und mehr oder minder gewellten Linien zeigen, und es scheint mir, als ob die Zacken den kieselreichen und dadurch widerstandsfähigeren Gebirgsgliedern, die geschwungenen Linien dagegen den kieselarmen oder kieselfreien Kalksteinen entsprächen.

Die große Mächtigkeit der hier behandelten, von planktonischen Organismen gebildeten Schichten beweist schon an und für sich, daß ihre Entstehung lange Zeiträume erfordert haben muß; sie rechtfertigt die Vermutung, daß diese Sedimente verschiedenen geologischen Perioden angehören könnten, und soweit paläontologische Anhaltspunkte vorhanden sind, scheinen sie eine derartige Auffassung zu unterstützen. Vermutlich befinden sich darunter sowohl Jura- als Kreideablagerungen, wiewohl aus dem Charakter der Globigerinen und Radiolarien nicht viel für eine genaue Altersbestimmung abzuleiten ist. Sicherlich aber dürfen wir die genannten Bildungen als mesozoisch

betrachten, und aus dem Fehlen von terrigenem Material ist zu folgern, daß zwischen Borneo, Celebes, Buru und Seran derzeit kein Land von einiger Bedeutung existierte. Bringt man hiermit dasjenige in Verband, was ich soeben über das frühere Vorkommen von Land in Niederländisch-Ostindien mitgeteilt habe, so gelangt man zu folgendem Resultate:

Die bis jetzt bekannten mesozoischen Tiefseebildungen dehnen sich im nördlichen Teile des indischen Archipels nahezu in west-östlicher Richtung aus und deuten im Westen die größten Tiefen des derzeitigen Ozeans an; erst in der Nähe von Neu-Guinea, auf Misol, begegnet man wiederum Anzeichen von Land der Juraperiode. Die Hauptlandmassen des Mesozoicums befanden sich im Westen und Süden des heutigen Borneo; sie erstreckten sich von Singapore über Sumatra nach Java, während dort, wo sich jetzt Borneo befindet, nur einzelne kleinere, vorausgeschobene Eilande lagen.

Es erübrigt noch die Frage zu beantworten, ob das Meer des indischen Archipels in früheren geologischen Perioden isoliert war oder mit anderen Ozeanen in Verbindung stand. Ich will mich aber auch hierbei wiederum auf das mesozoische Zeitalter, an das ich bis jetzt hauptsächlich meine Betrachtungen anknüpfte, beschränken. Überdies muß ich mir an der einfachen Anführung der Untersuchungsresultate genügen lassen, ohne den Beweis hierfür auch nur in groben Umrissen anzugeben; denn es kommt eine überwältigende Anzahl von Einzelheiten, welche in den verschiedensten Gegenden der Erde gesammelt sind, in Betracht. Läßt sich doch die Frage nach der früheren Verbindung der Ozeane nur in der Weise beantworten, daß man zunächst untersucht, welche Teile der Erdoberfläche während der verschiedenen Perioden gleichzeitig vom Wasser bedeckt waren, und hiernach feststellt, ob zwischen den Faunen der gleichzeitig entstandenen Sedimente derartige Verwandtschaften oder auch Unterschiede bestehen, daß man auf Grund dessen entweder eine Verbindung oder eine Trennung der Meere annehmen muß. Es gilt mit anderen Worten die Anwendung der Tiergeographie auf lang vergangene Zeiten unseres Planeten.

Ein sehr alter Ozean dehnte sich in mesozoischen Zeiten von O nach W, von Asien über Europa nach Amerika, aus; das gegenwärtige mittelländische Meer ist hiervon noch ein Überrest. Sueß nannte dies zentrale Mittelmeer die Tethys, nach der Schwester und Gattin des Okeanos. Wo heute die Hochgebirge Asiens aufragen, dort flutete während der Trias das Meer, welches nach Westen hin mit dem mediterranen Busen in Verbindung stand.

Doch war diese Verbindung noch nicht im Beginne der Triasperiode vorhanden. Noetling zeigte, daß derzeit eine indo-chinesische Meeresprovinz bestand, welche im Südosten des heutigen Asiens mit dem Weltmeere zusammenhing, während sie sich nach Nordwesten als ein langer Arm bis zum Indusstrom ausdehnte. Dieser Meeresarm war im Süden vom Gondwánaland begrenzt, während seine Süd- und Westküste einander in Pandschab begegneten. Erst in der jüngeren Triasperiode entstand eine Verbindung zwischen der indo-chinesischen und mediterranen Meeresprovinz, wie aus den vergleichenden Studien über den Charakter der triadischen Fauna des Himalaya hergeleitet wurde.

Gleichzeitig war schon das Becken des großen pazifischen Ozeans (der aber vermutlich erst in der jüngeren Trias entstand) vorhanden; denn Sedimente von obertriadischem Alter findet man in der ganzen Umgebung des heutigen stillen Ozeans, und ihre Fauna weist auf einen Zusammenhang der Seebedeckung dieser Gegenden. Solche Ablagerungen sind einerseits von der pazifischen Abdachung Amerikas, von Kanada im Norden bis Peru im Süden, bekannt, andererseits vom westlichen Sibirien, Japan, Neu-Kaledonien, Neu-Seeland und Australien.

Zwischen dem soeben erwähnten zentralen Mittelmeer und dem pazifischen Ozean befand sich nun das Meer des derzeitigen indischen Archipels, als Fortsetzung der Thetys und mit beiden Ozeanen verbunden; denn die Fauna der Triassedimente von Niederländisch-Ostindien bildet gewissermaßen ein Zwischenglied zwischen den Faunen der genannten damaligen Weltmeere.

Der indische Archipel der Juraperiode gehörte einem Meere an, welches gleich demjenigen der Trias einerseits über das Gebiet des jetzigen Himalaya hinaus bis zum mittelländischen Meere reichte, andererseits mit dem pazifischen Ozean in Verbindung stand und sich bis zur Küste von Amerika ausdehnte.

Es entsteht die Frage, ob derzeit auch der indische Ozean schon bestand, oder ob das große Gondwánaland noch Madagaskar, Indien und Australien mit einander verband. Denn, wenn auch keine zusammenhängende Landmasse in der Gegend des jetzigen indischen Archipels bestand, wie oben dargelegt wurde, so konnte doch immerhin ein australo-indo-madagassisches Festland vorhanden sein.

Als Neumayr seinen jetzt abgebrochenen sino-australischen Kontinent konstruierte, entwarf er auch ein Juraland, welches sich von Süd-Afrika aus über das östliche Madagaskar hin bis nach Englisch-Indien erstrecken sollte; er nannte es die indo-madagassische Halbinsel des brasilianisch-äthiopischen Kontinents. War dies Land im Westen des indischen Ozeans nun etwa ein Überrest des früheren Gondwánafestlandes?

Es ist nicht wahrscheinlich; denn neuere Forschungen lassen auch die Existenz jener indo-madagassischen Halbinsel der Jurazeit sehr zweifelhaft erscheinen. Vermutlich bestand sie ebensowenig wie das „Lemuria" der Zoologen, über das so viele Meinungsverschiedenheiten geäußert sind, und welches in der Kreide- und älteren Tertiärperiode Madagaskar und Indien mit einander verbunden haben sollte. Freilich war jene Insel während der Trias noch mit Indien und Afrika vereinigt, obwohl schon damals kein direkter Zusammenhang mit Australien mehr vorhanden war. Die indo-madagassische Halbinsel der Jurazeit und das jüngere Lemuria, deren Lage ungefähr übereinkommt, dürfen uns aber bei unseren Betrachtungen nicht mehr zur Richtschnur dienen.

Wir wissen zudem, daß das Jurameer sich von Indien aus in westlicher Richtung bis in die Gegend von Deutsch-Ostafrika ausgedehnt hat, während die jurassische Fauna von Madagaskar eine auffallende Analogie zu derjenigen von Cutch in Indien zeigt.

Alles zusammengenommen gelange ich somit zu dem Schlusse, daß wäh-

rend der Juraperiode vermutlich das gesamte Gebiet des indischen Ozeans schon vom Meere bedeckt war, wenn auch das ganze Gondwánaland noch nicht verschwunden war.

Was die Ozeane der Kreideperiode betrifft, so führte mich die Untersuchung der cretaceischen Schichten von Martapura in Borneo, wovon oben die Rede war, zu dem Ergebnisse, daß in der jüngeren Zeit der genannten Periode eine zusammenhängende Meeresprovinz bestanden hat, deren Ausdehnung sich von Süd-Afrika durch Indien, Borneo usw. bis nach Yesso und Sachalin verfolgen läßt. In all diesen Gegenden fanden sich Ablagerungen der obersten Kreide, welche durch gleiche Facies-Eigentümlichkeiten gekennzeichnet sind.

Koßmat hat dann später gezeigt, daß die beiden großen Ozeane, der pazifische und atlantische, schon in der Kreideperiode jeder für sich eine Reihe von faunistischen Eigentümlichkeiten besaßen, so daß die Kreideablagerungen des pazifischen Gebietes durch ihren allgemeinen Typus leicht von den gleichzeitigen Bildungen des atlantischen zu unterscheiden sind. Wenn auch die beiden Ozeane nicht ganz von einander getrennt waren, so konnte man in Nordamerika doch deutlich die Landgrenze, welche die Scheidung zwischen der pazifischen Kreidefauna im Westen und der atlantischen im Osten darstellte, erkennen. Zwischen ihnen nehmen die Ablagerungen des indischen Ozeans eine vermittelnde Stellung ein.

Der genannte Ozean stand aber keineswegs noch in direkter Verbindung mit dem mittelländischen Meere, obwohl letzteres sich vom südlichen Europa aus ostwärts weit in Asien hinein erstreckte. So führte z. B. die Untersuchung der cretaceischen Echinidenfauna von Persien durch Cotteau und Gauthier zu dem Ergebnisse, daß ihre Verwandtschaft nicht im Osten zu suchen sei, sondern im Westen, in Algier, Tunis, Spanien und dem Küstenlande der Provence. Hier entstanden Kreideablagerungen in einem ausgedehnten Mittelmeere, welches auch das gegenwärtige Palästina und höchstwahrscheinlich den westlichen Teil des Iran bedeckte. Dagegen ist die Kreide von Madagaskar mit der indischen nahe verwandt.

Somit erinnern die Zustände der Kreideperiode bereits an diejenigen der Gegenwart; die Fauna scheint indessen noch nicht so sehr differenziert zu sein wie jetzt, da die Klimaunterschiede geringer waren. Wohl aber bestand die tiergeographische Provinz des indischen Archipels bereits im jüngeren Tertiär, wie sich durch die Untersuchung vieler Versteinerungen aus diesen Gegenden beweisen ließ. Vermutlich läßt sich die allmähliche Herausbildung der indo-pazifischen Meeresprovinz und ihre Einschränkung auf das heutige Areal schrittweise seit der jüngeren Kreidezeit verfolgen.

Ich bin nun eigentlich zum Ausgangspunkte meiner Betrachtung zurückgekehrt und würde das Tertiär von Niederländisch-Ostindien auf dieselbe Weise wie das Mesozoicum behandeln können; doch liegt dies außerhalb des Rahmens dieser Abhandlung. Es wurde gezeigt, daß in der Gegend des heutigen indischen Archipels während des Mesozoicums Land und See war, daß diese See gleich große Tiefenunterschiede besaß, wie wir sie jetzt dort wahrnehmen, daß sie nicht abgeschlossen, sondern mit anderen Ozeanen verbunden

war: mit dem stillen Ozean seit der jüngeren Trias, mit dem indischen seit der Juraperiode, mit dem mittelländischen Meer und der mesozoischen Tethys in der Trias- und Jurazeit. Während der ganzen Dauer des Mesozoicums war vermutlich gleich jetzt eine Inselwelt vorhanden, und fortwährend fanden auch in der Verteilung von Land und Meer Veränderungen statt, Veränderungen, die sich für die jüngeren Zeiten noch viel klarer erkennen lassen. Vermutlich herrschten auch während des Paläozoicums analoge Zustände; mindestens kann man in vollem Umfange beweisen, daß sich die Erdkruste dort, wo heute der indische Archipel gelegen ist, fortwährend in labilem Zustande befand, stets die Scheidung zwischen Asien und Australien darstellend.

Der XVI. deutsche Geographentag in Nürnberg.

Von **Franz Thorbecke.**

I. Die Vorträge.

Die Pfingstwoche vereinte die Geographen deutscher Zunge zu ihrer XVI. Tagung in den gastlichen Mauern Nürnbergs, der Perle deutschen Lebens in Mittelalter und Renaissance. Breslau, Köln, Danzig — Stätten uralter deutscher Kultur, aber auch modernen deutschen Lebens — haben nach einander die deutschen Geographen beherbergt: keiner der vorhergehenden Tagungen aber ward wohl mit der Spannung entgegengesehen, keiner wird wohl für das innere Leben unserer Geographentage eine annähernd gleiche Bedeutung zukommen wie der diesjährigen.

Interessante und bedeutende Gegenstände standen auf der — es sei gleich hier gesagt — wieder viel zu reich besetzten Vortragstafel, aber nach den voraufgehenden Wortgefechten in der Fachpresse mußten auch die Fragen der Reform, der Reorganisation des „Geographentags" weitgehendes Interesse beanspruchen.

Nach einem zwanglosen Begrüßungsabend am Pfingstmontag wurden am Dienstag Vormittag in dem schönen, aber durch schlechte Akustik ausgezeichneten Rathaussaal durch den greisen Ehrenpräsidenten Geh. Rat v. Neumayer die Sitzungen, deren erste den Berichten über Forschungsreisen galt, eröffnet. Die üblichen Begrüßungsansprachen der Ausschußvorsitzenden und der Behörden betonten alle den großen bildenden und erzieherischen Wert unserer Wissenschaft, konnten aber bei aller Anerkennung dieser Wertschätzung beim Kenner der wirklichen Verhältnisse nur den — wie die späteren Aussprachen zeigten — zu berechtigten Wunsch auslösen, es möchten den schönen Worten endlich auch die Taten folgen.

Der Berichterstatter kann sich dies Mal kürzer fassen, da die „G. Z." — dank dem Entgegenkommen des Zentralausschusses — ihren Lesern mehrere Vorträge im Wortlaut schon geboten hat oder noch bieten wird, so (im September-Heft) den des vormaligen Leiters des meteorologischen Dienstes in Deutsch-Ostafrika, des Prof. Dr. Karl Uhlig aus Heidelberg über „den sogen. großen ostafrikanischen Graben zwischen Magad (Natronsee) und Lauaya Mueri (Mangarasee)", der uns einen ganz neuen Einblick in den Bau des afrikanischen Festlands und die bei ihm tätigen Kräfte bot und in einer Abendsitzung durch hervorragend schöne Lichtbilder nach eigenen Aufnahmen des Vortragenden trefflich illustriert wurde.

Dann sprach Leutnant Filchner (Berlin) „über einige Ergebnisse seiner Expedition unter Vorlage der ersten Sektion des Kartenwerkes Nordost-Tibet". Nach kurzer Skizzierung des Ziels seiner Reise und der Zwecke seiner Expedition — der Erschließung des Gebietes am oberen Hoangho zwischen den Quellseen Tsaringnor, Oringnor und Kukunor — gab er eine Übersicht der wissenschaftlichen Ergebnisse, vor allem der kartographischen Ausbeute, die in einem Atlas von 34 Blatt niedergelegt werden soll. Das hängt aber davon ab, ob weitere Mittel zu der sehr kostspieligen Bearbeitung dieses Materials gewährt werden, wie es der (preußische) große Generalstab durch Hergabe von 10000 Mk. getan hat.

Hermann Wagner (Göttingen) bezeichnete das Werk Filchners als eine große Tat, die der deutschen Wissenschaft zur Ehre gereiche, und beantragte, der Geographentag möge in einer (später angenommenen) Resolution seine Anerkennung aussprechen, um die Aufmerksamkeit weitester Kreise auf diese Sache zu lenken.

Dr. Georg Wegener (Berlin), der eben von seiner großen Asienreise zurückgekehrt war, hatte leider seinen viel Neues und Interessantes in Aussicht stellenden Vortrag absagen müssen.

Zuletzt sprach Dr. W. Brennecke (von der deutschen Seewarte in Hamburg) über „ozeanographische Arbeiten S. M. S. »Planet«" in den Jahren 1906—07. Mit der Sigsbee'schen Lotmaschine wurden im atlantischen Ozean Tiefen von über 5100 m gefunden, die Tiefenlage des Walfisch-Rückens in — 2500 m festgelegt, wie auch seine trennende Einwirkung auf die von Nord und Süd kommenden Tiefenströme. Von Kapstadt aus machte der „Planet" einen Vorstoß nach Süden bis zum 51.° s. Br., der eine Tiefsee von — 4—5000 m zwischen der Crozet-Schwelle und Süd-Afrika ergab. Daran schlossen sich Messungen bei Madagaskar und im Sunda-Graben. Auch im Bismarck-Archipel und vor Neu-Guinea wurden Lotungen vorgenommen, die einen sich gegen die Philippinen erstreckenden großen Graben mit außerordentlich steiler Böschung ergaben. Daneben wurden regelmäßig Temperaturmessungen und Untersuchungen über die Zusammensetzung des Meerwassers, über Dichte und Sauerstoffgehalt des Wassers in der Tiefe vorgenommen: das Minimum des Salzgehalts tritt in allen Ozeanen ungefähr bei — 800 bis — 1000 m ein (mit etwa 34,5 ‰); der Sauerstoffgehalt des Wassers nahm in der Tiefe am stärksten in den Tropen ab, außerhalb der Tropen ist die Abnahme geringer. Die Tiefenverhältnisse der durchloteten Ozeanstrecken wurden durch eine Reihe von Profilen recht gut erläutert. Der Erforschung der höheren Luftschichten wurde auf der ganzen Fahrt besondere Beachtung geschenkt.

Die zweite Nachmittagssitzung war der Geschichte der Erdkunde gewidmet. Dr. E. Tiessen (Berlin) sprach über „beobachtende Geographie und Länderkunde in ihrer neueren Entwicklung (nebst einem Wort zum 25jährigen Bestehen der Zentralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland)". Ferdinand v. Richthofen habe der beobachtenden Geographie ein großes Übergewicht gegeben und so den Schwerpunkt in dem vom Redner aufgestellten neuen dualistischen System der Geographie etwas einseitig von der konstruktiv-wissenschaftlichen Seite nach der beobachtenden abgerückt. Das eigenste, unveräußerliche Gebiet der Geographie liege aber in der Erforschung und Verknüpfung aller Beobachtungstatsachen im Bereiche eines Erdraums. Die Bedeutung der beobachtenden Geographie dürfe nicht überschätzt werden, mit der Anhäufung von Beobachtungen sei es nicht

getan, ihre wissenschaftliche Verarbeitung und geistige Verknüpfung tue dringend not. Diese Gedanken wurden durch Beispiele aus der wissenschaftlichen Landeskunde belegt; sie habe in den letzten Jahrzehnten, abgesehen von Süd-Deutschland, wo dieser Zweig der geographischen Wissenschaft von jeher mit größerer Vorliebe gepflegt wurde, nur geringe Fortschritte gemacht, auch werde ihr in den Vorlesungen noch zu wenig Interesse entgegengebracht, während sie die geographischen Ausflüge förderten. In wissenschaftlich-konstruktiver Hinsicht lasse die Landeskunde noch die gründliche Durcharbeitung des massenhaften Materials vermissen. Der Redner schloß mit dem Wunsch nach einer liebevolleren Pflege der wissenschaftlichen Landeskunde, die erst die werbende Kraft der Geographie in weitesten Kreisen bedinge.

In der lebhaften Erörterung bedauerte der Vorsitzende der „Zentralkommission für wissenschaftliche Landeskunde“, Prof. Dr. F. G. Hahn (Königsberg), daß der Vortrag nicht nach seinem „Bericht“ gehalten worden sei, dann würde der Redner viele seiner Wünsche erfüllt gesehen haben. Aus der Zahl der Vorlesungen allein könnten keine zutreffenden Schlüsse über die Pflege der wissenschaftlichen Heimatkunde an Universitäten gezogen werden; ihm pflichtete Theobald Fischer (Marburg) bei und wies darauf hin, daß die wissenschaftliche Vorbereitung auf Exkursionen der Heimatsgeographie zu gute käme. Albrecht Penck (Berlin) wendete sich gegen die unnötig scharfe Scheidung zwischen Beobachtung und kritischer Bearbeitung. Tatsächlich fehlte noch ausreichendes Beobachtungsmaterial in der deutschen Landeskunde, beobachtend und konstruktiv seien keine Gegensätze: der Beobachter müsse konstruktiv arbeiten, der Systembildner Beobachtungen machen; wirklich geographische Beobachtungen würden viel zu wenig gemacht, wohl aber geologische, meteorologische, botanische u. a. Dagegen macht Erich v. Drygalski (München) geltend, daß eine zusammenfassende Darstellung eines Landes auch von dem Fachmann gegeben werden könnte, der es nicht aus eigener Anschauung kenne; jedes Land werde am besten zweimal, von beobachtender und konstruktiver Seite bearbeitet. Karl Sapper (Tübingen) verteidigte die Arbeit des geographischen Forschungsreisenden gegen die allzu geringe Einschätzung seitens Tiessens.

Dann sprach Prof. Dr. Eugen Oberhummer (Wien) an Hand einer reichen Sammlung von Karten und Plänen über „den Stadtplan, seine Entwicklung und geographische Bedeutung“, in Anknüpfung an Städte mit langer Geschichte, von denen leider nur wenig brauchbare Pläne vorhanden seien. Planzeichnung und Kartendarstellung haben verschiedene Ausgangspunkte: Einzelheiten seien für Pläne maßgebend, doch könnten sie mit der Karte nicht gleichen Schritt halten, weil sie nur Länge und Breite, nicht aber die wichtige dritte Dimension, die Höhe darstellten, ohne die wir uns keine rechte Vorstellung von der Entwicklung der Stadt machen könnten. Auch auf Plänen solle die Bodenplastik zum Ausdruck gebracht werden, wie das auf einem Stadtplan von Paris zu sehen sei. Bei der Wichtigkeit der Pläne für die Erkenntnis der geographischen Verhältnisse der Städte sollten diese künftig weniger von Ingenieuren und Feldmessern, wohl aber von Kartographen hergestellt werden.

Zum Schluß behandelte Prof. Dr. Johannes Müller (Nürnberg), dessen unermüdlicher Tätigkeit wir die schöne historisch-geographische Ausstellung in den Räumen des germanischen Nationalmuseums verdankten, über den „Nürnberger Reichswald, seine Bodenbeschaffenheit und seine Bewirtschaftung vom 13.—16. Jahrhundert“. Bei der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit

mußte er sich aber auf die Wiedergabe interessanter wirtschaftsgeschichtlicher Einzelbilder beschränken.

In der Abendsitzung, der dritten dieses an wissenschaftlichen Genüssen überreichen Tages, sprach zuerst Dr. Aug. Wolkenhauer (Göttingen) über „den Nürnberger Kartographen Etzlaub". Seine Karten von Deutschland bilden einen Markstein in der Entwicklung der Kartographie unseres Vaterlandes. Cusa und Etzlaub schufen unabhängig von einander die ersten modernen Karten von Deutschland, jedoch haben die Karten Etzlaubs bedeutend nachhaltiger die Generalkarten von Deutschland beeinflußt als die Cusas. Der außerordentlichen Seltenheit der Etzlaubschen Karten und dem Umstande, daß Etzlaub auf keiner Karte als Autor verzeichnet ist, ist es zuzuschreiben, daß Etzlaub bis jetzt so wenig gekannt und gewürdigt wurde. Erhard Etzlaub lebte als Sonnenkompaßmacher in Nürnberg von 1460(?) bis 1532. Er war zunächst kein Gelehrter von Fach, doch hatte er gute mathematische und astronomische Kenntnisse und war zuletzt noch ein angesehener Arzt. Von ihm stammt die älteste Karte der Umgebung Nürnbergs, ein sog. Einblattdruck von 1492. Bisher hielt man einen bedeutend jüngeren Grundriß von Nürnberg für den Etzlaub-Glockendonschen. Durch Vergleich mit anderen Spezialkarten (Lothringen von Waldseemüller 1513, Bayern von Aventin 1523, Umgebung von Heidelberg von Münster 1528, Franken von Rotenhan 1533?) ward die Bedeutung der Etzlaubschen Karte von 1492 als ältester Heimatskarte erläutert. Die älteste datierte Karte Etzlaubs von Deutschland: „Das sein dy lantstrassen durch das Romisch reych . . ." ist signiert: „Georg glogkendon zw Nürnbergk 1501". Älter noch ist die undatierte Karte: „Das ist der Rom-Weg . . ." (um 1492). Es gibt einige jüngere Kopien dieser Karten. Die beiden wertvollsten Stücke, die Karte von 1501 und eine Kopie sind Unica und im Besitz des Fürsten Liechtenstein in Wien. Ein Vergleich von Etzlaubs Karten mit denen, die man auf den Kardinal Cusa zurückführt, zeigt, daß Etzlaubs Karten bedeutend höher stehen. Das Original der Karte Cusas ist unbekannt. Vom A-Typus der Cusa-Karten wurden dann besprochen: eine handschriftliche Karte des Martellus (rekonstruiert nach einer Leidener Handschrift), Schedels Holzschnittkarte von 1493 und die tabula moderna der Ptolemäus-Ausgabe 1507 (und 1508); vom B-Typus die Eichstädter Kupferstichkarte mit der Zahl 1491 nach dem Münchener Original (im Lichtbild) gezeigt. Weiter ward der Einfluß der Karten Etzlaubs auf die folgenden Karten von Deutschland nachgewiesen: Waldseemüllers vielgerühmte Karte von 1513 ist ebenso wie seine „Carta itineraria Europae" von 1511 (und 1520) nur eine wenig veränderte Kopie nach Etzlaub. Von 1525 an findet das Seb. Münstersche Kartenbild große Verbreitung, besonders durch die von 1540 ab erscheinende „Kosmographie". Auch Münster zeigt noch sehr große Abhängigkeit von Etzlaub; bis über die Mitte des 16. Jahrhunderts tragen also die Karten Deutschlands Etzlaubsches Gepräge. Die genannte Holzschnittkarte Münsters von 1525 war verschollen und ist erst durch die Nürnberger Ausstellung wieder bekannt geworden. Mit Mitte des 16. Jahrhunderts beginnt durch Verarbeitung von Spezialkarten eine Reform der Karte Deutschlands; Merkators Karte von Europa (1554) ist bereits ein klassisches Muster für die kritische Verarbeitung kartographischen Materials. Mit Merkators Atlas 1585 und den darin enthaltenen Karten von Deutschland ist ein vorläufiger Höhepunkt erreicht. Eine wesentliche Reform bringt erst Tobias Mayers „Mappa critica Germaniae" 1750. Zahlreiche Karten in Lichtbildern gaben eine anschauliche

Darstellung der Entwicklung des Kartenbilds Deutschlands von Etzlaub bis Merkator.

Der Vortrag von Dr. Karl Oestreich (Marburg a. d. L.): „Betrachtungen über die Hochgebirgsnatur des Himalaya" faßte die während seiner Bereisung des nordwestlichen Himalaya angestellten Beobachtungen zusammen, soweit aus ihnen hervorgeht, daß die Hochgebirgsszenerie durch jugendliche Hebung veranlaßt wurde. Das gefaltete Gebirge wurde eingeebnet und dann wieder gehoben. Spuren der Einebnung sind erhalten, z. B. in der Déusī-Hochfläche, und auch die junge Hebung läßt sich, z. B. im mittleren Dschilamtal, zeigen. Das Becken von Kaschmir erweist sich als Senkungsfeld, und die Gefällsvermehrung in Folge der Senkung des Unterlaufs ermöglichte dem Sindfluß die Eroberung des Sodschi-La, ein Beispiel rückwärtiger Talverlängerung. Die großen Querdurchbrüche der Himalayaflüsse aber sind beständige (antezedente) Täler, höchstens wurden die weniger kräftigen Flüsse ihrer Oberläufe beraubt. Die großen Längstäler sind von Schichtflüssen als subsequente Täler ausgebildet worden. An Lichtbildern nach Aufnahmen eingeborener Photographen aus Kaschmir wurden die in Rede stehenden Landschaftsformen besprochen.

Nach fast acht Stunden langem Anhören von Vorträgen und Debatten gewährte der von den städtischen Behörden in dem prächtigen Saale des Industrie- und Kulturvereins gegebene Festabend sehr liebenswürdig dargebotene Erholung.

Am Mittwoch früh brachte die dritte Sitzung nach Entgegennahme geschäftlicher Mitteilungen, nach der Rechnungslegung, nach einer längeren Debatte über den nächsten Tagungsort — Lübeck hatte eingeladen — zuerst die Beratung verschiedener Anträge. Nach kurzer Diskussion ward Halbfaß' Antrag angenommen: „Es möge in der Nürnberger Tagung eine Kommission ernannt werden, welche dem nächsten deutschen Geographentag Vorschläge über Änderungen in der Organisation des deutschen Geographentages und dementsprechende Änderungen der Satzungen zu machen hat"; man war sich in Rücksicht auf die schon erwähnten Auseinandersetzungen in den Zeitschriften über die Notwendigkeit einer Reform der Organisation des „Geographentags" so ziemlich einig und wählte eine neungliedrige Kommission, der nicht nur der Zentralausschuß, sondern auch „neue Männer" angehören werden.

Theobald Fischer (Marburg) beantragte eine Bitte „an die Unterrichtsverwaltungen aller deutschen Staaten, es möchten, wo es nicht bereits geschehen, den Fachvertretern der Erdkunde an den Universitäten Mittel zur Erleichterung von geographischen Ausflügen und Reisen, vorzugsweise zur Ausbildung der Studierenden im Gelände zur Verfügung gestellt werden"; weiter, und dieser zweite Antrag deckte sich mit den in der langen und eingehend gepflogenen Aussprache über den geographischen Unterricht an Mittelschulen laut und deutlich zu Tage getretenen Wünschen der Versammlung: „der deutsche Geographentag macht es zu einer seiner Hauptaufgaben, der Geographie an unsern Mittelschulen zu der ihr gebührenden Stellung als Unterrichtsgegenstand zu verhelfen". Damit war der Beratungsgegenstand dieser Sitzung, der „geographische Unterricht" angeschnitten. Der Vorsitzende, Hermann Wagner (Göttingen), entwarf ein feinsinniges Bild des für den geographischen Unterricht sein ganzes Leben über unermüdlich vorkämpfenden, uns vor noch nicht Jahresfrist entrissenen Alfred Kirchhoff, des populärsten Hochschullehrers der Geographie, ein Lebensbild, dem auch die

gemütliche Seite nicht fehlte, das „den liebenswürdigen Freund und witzigen Plauderer“, dessen Verlust wir gerade in diesem Kreise so recht empfanden, vor unserem geistigen Auge wiedererstehen ließ.

Dann erstattete Prof. Heinrich Fischer (Berlin) den Bericht der „ständigen Kommission für den erdkundlichen Schulunterricht“ für die Jahre 1905—1907. Das alte Lied: die Geographie wird in den höheren Schulen noch immer nicht gebührend gewürdigt; die Vorbildung der Geographielehrer läßt noch immer die wünschenswerte Einheitlichkeit vermissen; Hochschule und Mittelschule stehen hier nicht in der so notwendigen Fühlung. Unter diesen ungünstigen Verhältnissen hat sich die „Unterrichtskommission“ auf Auskünfte und Anregungen verschiedener Art beschränken müssen: der persönliche Zusammenschluß der Geographielehrer sei gefördert, die Lieferung billiger Heimatkarten in die Wege geleitet worden; bei der Reform der höheren Mädchenschulen in Preußen habe sie den maßgebenden Stellen mit Rat zur Seite gestanden; leider habe man sich gegen die sog. „Unterrichtskommission“ der Naturforschertage wenden müssen, die in Verkennung oder Unkenntnis des Wesens der Geographie und der ebenso berechtigten Bestrebungen ihrer Vertreter wie der der Naturwissenschaften die doch in Wahrheit von beiden Seiten gewollte Ausdehnung des geographischen Unterrichts auch auf die Oberstufe durch Zerpflücken der Geographie in eine Reihe von zusammenhanglosen Einzelwissenschaften zu verhindern drohte. Hoffen wir, daß eine von der Kommission an den Kolonialstaatssekretär Dernburg gerichtete Eingabe, zur kolonialen Aufklärung unseres Volkes Mittel zur Verfügung zu stellen, die Lehrern der Geographie Reisen vor allem in unsere Schutzgebiete ermöglichen sollen, bei der liebenswürdigen Aufnahme und Unterstützung durch den Staatssekretär schon in absehbarer Zeit den vom Redner erwünschten Erfolg bringen wird! Daß die Lehrer der Geographie der kolonialen Aufklärung des deutschen Volkes auf wissenschaftlicher Grundlage zu dienen bereit sind, wurde in der lebhaften Diskussion des öftern mit Wärme und Begeisterung betont. Im übrigen ergab diese lebhafte Aussprache für den Stand des geographischen Unterrichts auf den süddeutschen höheren Schulen dasselbe betrübende Bild, das auch die letzten Geographentage entrollt hatten. Selbst da, wo durchaus moderne Lehrpläne vorhanden sind, liegt der geographische Unterricht fast völlig darnieder — einzelne Ausnahmen bestätigen auch hier die Regel —, weil er eben nicht von geographisch gebildeten Fachlehrern erteilt wird, weil ihn eben „jeder geben kann“! Redner aus Bayern, Baden, Württemberg deckten die oft mehr als rückständigen Anschauungen auf, in denen noch heute Mitglieder oberster Schulbehörden befangen sind, die sich noch heute mit der Überlegung befassen, ob die an allen deutschen Universitäten vertretene Wissenschaft der Geographie wirklich eine Wissenschaft sei. In Preußen und Sachsen sind die Aussichten für eine Besserstellung des geographischen Unterrichts wesentlich günstiger, in Berlin und Dresden ist man bereit, der Durchführung des Geographieunterrichts auch durch die Oberstufe praktisch näher zu treten. Österreich ist uns hierin weit voraus: wenn auch dort noch, wie Penck betonte, die Geographie mit der Geschichte „verheiratet“ ist, so ist doch in den letzten 20 Jahren ein Stamm ausgezeichneter Geographielehrer herangewachsen, bei denen unsere Wissenschaft gut aufgehoben ist. Sigmund Günthers Antrag: „der XVI. deutsche Geographentag spricht seine Überzeugung dahin aus, daß in ganz anderem Ausmaße wie bisher in sämtlichen deutschen Staaten den Fachvertretern der Erdkunde bei allen Unterrichtsfragen ihres Gegen-

standes eine maßgebende Einwirkung zu gewähren sei" fand einmütig Zustimmung.

Die ausgiebige Diskussion, die für diese Sitzung ihren „Beratungsgegenstand" wirklich erschöpfte, ließ Prof. Dr. Alois Geistbeck (aus Kitzingen a. M.) nur die Thesen seines unseren Lesern ja schon bekannten Vortrags über „Einrichtung und Methode des geographischen Unterrichts an höheren Schulen" vorlegen, die ebenso wie die von ihm beantragte Einsetzung einer Kommission zur Ausarbeitung einer Denkschrift über die Lage des geographischen Unterrichts, die sämtlichen deutschen Unterrichtsbehörden eingereicht werden soll, einstimmig angenommen wurden.

Dann sprach noch Dr. Max Eckert aus Kiel über „die wissenschaftliche Kartographie im Universitätsunterricht". Er ging von der Karte als Forschungsobjekt aus und wies darauf hin, daß die neuern wissenschaftlichen Arbeiten über Inhalt, Darstellungsmittel und Zweck der Karte bei dem Universitätsunterricht nicht zu übersehen sind. Nach einer Schilderung des kartographischen Unterrichts, wie er an der Universität Kiel von Prof. Krümmel und ihm selbst gepflegt wird, ging er über zur Skizzierung der Aufgaben, die der Universitätsunterricht gewissermaßen auf den höhern Stufen (für die Fortgeschrittneren) zu lösen hat: am Eingang der Erörterungen steht hier die Frage nach dem Wesen der Karte. Das Betätigungsfeld der kartographischen Darstellung und ihrer Aufgaben wurde untersucht und dann zu den von spezielleren Zwecken hervorgerufenen und geleiteten Kartenindividuen und -gruppen vorgeschritten. Den geographisch konkreten Karten, die das in der Erfahrung und Wirklichkeit Gegebene und Meßbare in der Bildebene wiedergeben, wurden die geographisch abstrakten Karten gegenübergestellt, die das Wesentliche einer Erscheinung vom Zufälligen absondern und ganz verallgemeinert zum Ausdruck bringen. Beide Kartengruppen gehören unter den Allgemeinbegriff „Karte", und so wurde die Karte also definiert: „die geographische Karte ist der Grundriß eines größern oder kleinern Teiles der Erdoberfläche, der neben den Lageverhältnissen auch Flächen- und Raumverhältnisse und sodann geophysische, kulturelle und naturhistorische Tatsachen graphisch übersichtlich so zur Veranschaulichung bringt, daß ein Ablesen und Ausmessen der dargestellten Objekte möglich ist." Ganz allgemein wurde die Karte noch so definiert: „die geographische Karte ist das mehr oder minder meßbare Planbild der Erde und ihrer Lebenserscheinungen." Daß die Karte insbesondere meßbare Werte liefern soll, wurde wiederholt hervorgehoben. An das Verhältnis der Kartographie zur Kunst schlossen sich Ausführungen über Ästhetik und Logik der Karte. Zum Schluß wurde auf die Grundprinzipien der historischen Kartenforschung eingegangen und die Klarlegung der historischen Entwicklung irgendwelcher Kartengruppen und Kartenzeichen, wie der Schraffe und der Isohypse, betont.

Der Vortrag des Seminarlehrers J. Dinges (Amberg) über „das Relief in der geographischen Unterrichtspraxis" wurde an den Schluß der vierten Sitzung verlegt; der Redner knüpfte an seine eigenen, unsern Lesern aus Pencks „neuen Reliefs der Alpen"[1]) bekannten geoplastischen Arbeiten an, die (im Nebensaal ausgestellt) die ungeteilte Bewunderung der Beschauer erregten. In den Pausen führte Lehrer M. Greubel (Rimpar) seinen „Baukasten zur Herstellung von Reliefmodellen und zur Einführung in das Kartenverständnis" vor.

1) G. Z. 1904. S. 26 u. 95.

Am Nachmittag wurden unter der Führung ortskundiger Nürnberger Herren die Stadt und die geographische Ausstellung im Germanischen National-museum besichtigt; der Abend vereinigte uns mit unsern liebenswürdigen Gastgebern zu festlichem Mahle.

Der Geographie des Menschen war — im Gegensatz zu Danzig — diesmal ein breiter Raum gegönnt: eingeleitet wurde die ihr gewidmete Vormittagssitzung des Donnerstag durch des Münchener Prof. Dr. W. Götz Vortrag über „klimatische Verhältnisse am Beginne des neolithischen Zeitalters“: er leitete ein nasses Anfangsklima unserer Ära und damit des Neolithikums vor allem aus den Bodenformen her, die in Verbindung mit den Ergebnissen der Höhlenforschung eine Durchflutung der Täler erst nach dem Diluvium bewiesen; die klimatische Folge der Beendigung der Eiszeit sei eine ungeheure Vermehrung des Wasserdampfes in der Atmosphäre und damit der Eintritt einer recenten Regenzeit gewesen. Dann folgten Robert Sieger mit einem (unsern Lesern ja schon im Wortlaut bekannten) Vortrag über „zeitweise bewohnte Siedlungen in den (europäischen) Alpen“ und der Herausgeber dieser Zeitschrift mit seinen Ausführungen über „die Geographie des Menschen“, die ja dieses Heft der „G. Z.“ eröffnen; sie fanden eine Ergänzung durch Otto Schlüters mehr philosophisch gehaltene Betrachtungen „über das Verhältnis von Natur und Mensch in der Anthropogeographie“, die in einem der nächsten Hefte im Wortlaut erscheinen werden.

In der letzten Sitzung gab Prof. Dr. F. G. Hahn (Königsberg) den „Bericht der Zentralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland“.

Dann sprach Dr. Gasser (Darmstadt) über „die Technik der Apianschen Karte von Bayern“, die — 1563 in 1:4500 zuerst erschienen — für alle Karten bis 1800 die Grundlage gab und bereits auf Basismessung mit Winkelaufnahmen beruhte.

Prof. Dr. Halbfaß (Neuhaldensleben) suchte die Frage zu beantworten: „inwieweit kann die Seenkunde die Lösung klimatologischer Probleme fördern?“ Nicht klimatische Verhältnisse großer Zeiträume, wie des Diluviums und der Jetztzeit, spielen hier herein, sondern klimatische Änderungen in einzelnen Jahren und Jahrzehnten, wie sie gewöhnlich durch meteorologische Stationen und Instrumente nachgewiesen werden. Brückner hatte als wichtiges Beweisstück für seine 35jährige Periode kalter und feuchter Jahre einerseits, warmer und trockener andererseits, die Schwankungen im Wasserstande der Binnenseen angeführt. Diese sind (bei abflußlosen wie solchen mit Abfluß) von einer Reihe von Faktoren abhängig, die in einander greifen und nicht selten sogar mit einander die entgegengesetzte Wirkung ausüben: neben den morphologischen Verhältnissen des Seebeckens von der Beschaffenheit des Einzugsgebiets, von seiner Höhenlage und seinem Verhältnis zum Flächenareal des Sees. Die einzelnen Größen müssen zunächst genau planimetrisch aufgenommen werden, da sonst der Einfluß der Temperatur und der Niederschläge auf die Höhe des Wasserstandes nicht in Rechnung gezogen werden kann. Auch die verschiedene Verdunstungsfähigkeit der einzelnen Bodenarten kommt in Betracht. Sorgfältige Wasserstandsmessungen können das bis jetzt noch ungelöste Problem der Verdunstungsfähigkeit natürlicher großer Wasserflächen lösen. Doch lassen sich aus ihnen exakte Zahlenwerte für die Dauer von Klimaschwankungen im Sinne Brückners nur in wenigen Ausnahmefällen gewinnen, wenn das Einzugsgebiet im Verhältnis zum Seeareal sehr klein oder sehr gleichmäßig ist und der Wasserhaushalt nur geringe Schwan-

kungen aufweist. Die Zahl der wirklich abflußlosen Seen ist so gering, daß sich darauf eine Begründung der Brücknerschen Periode nicht bauen läßt. Dies soll in einer besonderen Schrift ausführlich bewiesen werden. Günstigere Erfolge für klimatische Fragen gäben exakte, durch mehrere Jahre hindurch fortgesetzte Temperaturuntersuchungen in Seen, die in verschiedenen Regionen der Erde liegen, aber durch ihre morphologische Beschaffenheit Vergleichungspunkte gewähren. Die Vernachlässigung dieser notwendigen Voraussetzung hat bei früheren internationalen Temperaturmessungen in Binnenseen bedenkliche Irrtümer verursacht. Wie das Wasser ein unübertroffener Akkumulator der Wärme in negativer wie in positiver Richtung sei, so speichern die großen und tiefen Seen die Wärme langsam auf und spiegeln, namentlich wenn sie nicht von größeren Strömen durchflossen werden, die großen Wandlungen der Temperatur innerhalb eines Jahrs oder Jahrzehnts trefflich wieder. Eine simultane Untersuchung des Wärmehaushalts dafür besonders geeigneter Binnenseen hat der Vortragende in die Wege geleitet; ihre allgemeine Durchführung ist recht schwierig wegen der Kostenfrage, gelingt aber vielleicht mit Hilfe der Carnegie-Institution.

Als Letzter sprach Adjunkt Breu (München) über „neue Seeforschungen in Bayern“ in Ergänzung zu seinen „neuen Gewitterstudien an oberbayerischen Seen“[1]); er behandelte eingehend die fördernde und verzögernde Wirkung der bayerischen Seen auf die Gewitterbildung.

Damit war die ebenso genuß- wie lehrreiche Nürnberger Tagung beendigt; brachte sie auch manchem alten Wunsch noch keine Erfüllung, so läßt sie doch ein ersprießliches Zusammenarbeiten der vorbereitenden Kommissionen für die nächste, Lübecker, Tagung erhoffen!

II. Die Ausflüge.

Die unter der kundigen Leitung von Professor Götz ausgeführte Wanderung des ersten Tages, Freitag den 24. Mai, begann in Solnhofen mit der Besichtigung der Plattenkalkbrüche und Schleifwerke. Auf gewisse muldenförmige Knickungen der Plattenkalke wurden wir hingewiesen, auf Strudellöcher, die z. T. nach Ausräumung ihrer sandig-lehmigen Füllung das Bild jugendlicher Frische zeigten. Fast 150 m tief ist das Tal des Mörnsheimer Baches in das Plateau eingesenkt, ein steilwandiges, schmalsohliges Tal, in dem fast ohne Gefälle ein unbedeutendes Flüßchen der Altmühl zustrebt, in dem trotz der Nähe der Erosionsbasis nennenswerte Talverbreiterung nicht stattgefunden hat. Der Aufstieg auf das Plateau bei Ensfeld (530 m) machte uns mit der Landschaftsform des Tafeljura bekannt. Spuren von feinem Konglomerat, die wir sahen, legten im Verein mit den Tatsachen der Hydrographie den Gedanken nahe, ob nicht auch der Jura, wie andere deutsche Gebirge, ein gehobenes Rumpfgebirge darstellt; daß sich die sog. Albüberdeckung in so bedeutender Höhe über dem Meere gebildet haben sollte, erscheint unwahrscheinlich. Die bedeutende Höhenlage wäre dann die Ursache der Abtragung dieser „Albüberdeckung“ gewesen. Eine derartige Emporhebung des Jura würde manche Tatsache der Hydrographie erklären, z. B. die Mäanderbildung der Altmühl, die dann gesunkene Flachmäander wären. Und sie würde auch die Ursache darstellen für die Aufstauung der Täler in der Gegend von Treuchtlingen, vor der Landstufe des Jura. Eine einmalige Durchwanderung

1) „Deutsche Geogr. Blätter“. 1907. Heft 1.

kann gewiß Probleme nicht lösen, aber mir scheint, daß der Hinweis auf die Möglichkeit einer jungen Hebung des Jura nicht unangebracht ist.

Eine Reihe von Problemen wurde dann durch den Besuch des alten Donaulaufs Dolnstein — Steppberg, des sog. Wellheimer Trockentales, angeschnitten. Bei Hütting wurden uns die alpinen Schotter gezeigt, die nebst andern Vorkommnissen bezeugen, daß einmal die Donau hier lief, auch wenn ursprünglich die Altmühl das Tal geschaffen haben sollte. Sollte die Donau vielleicht unter dem Einfluß der hypothetischen Jurahebung dies Wellheimer Tal verlassen und südwärts des entstehenden Gebirgsabfalls sich ein Bett gesucht haben?

Besonderes Interesse erregten natürlich die Boden- und Gehängeformen des Trockentales, Erosionsformen der Felsen, die abgeschnittene Schleife des Galgenbergs, die Lößbedeckung des Talausganges bei Rennertshofen.

Einen schönen Abschluß fand die Tageswanderung durch die abendliche Fahrt auf der reißenden, von waldigen Auen- und Steilufern eingefaßten Donau von Steppberg nach Neuburg, von wo in später Nacht noch nach Nördlingen ins Quartier gefahren wurde.

Samstag und Sonntag, den 25. und 26. Mai, führte uns Prof. Fraas von Nördlingen aus ins Ries zur Vorführung der geologischen Verhältnisse in diesem merkwürdigen Kessel.

Ein angenähert kreisförmiges Polygon von 25 km Durchmesser, mit annähernd ebener Sohle in 420 — 430 m Meereshöhe, eingesenkt in die etwa 200 m höhere Juratafel, bietet das Ries noch die Eigentümlichkeit, daß einmal der granitische Untergrund der Alb darin zu Tage tritt, und zwar in zertrümmertem Zustand, und daß die in der nächsten Umgebung wegdenudierte oberste Lage des Deckgebirges, der weiße Jura, in vielen Klippen, unverletzt und „zergriest“ auf dem Grundgebirge und auf dem anstehenden Dogger aufruht.

Die Anschauung von Fraas und Branco geht dahin, daß ein Lakkolit die granitische Grundlage emporgepreßt habe, so daß diese in ein derartig hohes Niveau geraten sei, daß die Decke nach allen Seiten absank, zerbrochen und zergriest wurde. Sie sprechen daher von einem Riesberg, einem ersten Stadium, und einem nachfolgenden Einsturz, einer Rieskesselbildung.

Im oberen Mittelmiocän muß diese Entwicklung stattgefunden haben; denn die (unter- und mittelmiocäne) „Jura-Nagelfluh“ ist durch die Überschiebungen in die „Buchberggerölle“ genannte, geschrammte Geröllage umgearbeitet worden, und obermiocäne Schichten haben bereits die Einebnung der Riesoberfläche bewerkstelligt.

Für die Zeitdauer des Bestehens eines „Riesberges“ ergibt sich aber nur eine ganz kurze Zeit, und bei der Größe und Gewaltsamkeit der Vorgänge, die zur Bildung dieses Kessels geführt haben, läßt sich der Gedanke nicht ohne weiteres zurückweisen, daß der Riesberg als Berg überhaupt nicht bestanden habe, daß Aufbruch und Niederbruch gleichzeitig stattgefunden hätten. In dem kurzen Exkursionsführer weist auch Fraas selbst darauf hin, daß der Granit die Spuren des Transports allzu sehr an sich trägt, als daß man nur an gehobenes und dann gesunkenes Grundgebirge in situ glauben könnte.

Auf zwei Exkursionen wurden uns gezeigt: der zermürbte Granit mit auflagerndem Süßwasserkalk (Marienhöhe), die Klippen von weißem Jura auf Granit (Kirchberg bei Schmähingen), der vergrieste Jura bei der Talmühle, eine Durchbruchsstelle von sog. Trass, einem (nach Sauers Untersuchungen) durch Einschmelzen von Granit sauer gewordenen basischen Eruptivgestein

(Alte Bürg), geschrammte Jura-Nagelfluh (Buchberggerölle) auf dem Kampf bei Hohlheim, „bunte Breccie“, ein durch Reibung entstandenes Trümmergestein aus Granit, Keuper, Lias bei Utzemernmingen, die vulkanische Ausbruchsstelle bei Heerhof. Daneben wurde an guten Fundstellen im braunen und weißen Jura nach bezeichnenden Leitfossilien gesucht, wurde uns die in einer Weißjuraklippe gelegene, altpaläolitische Ofnethöhle, sowie die neolitische Fundstätte des Goldbergs (miocäner Süßwasserkalk) gezeigt. Den Schluß der Ausflüge bildete die Besteigung des Ipf, eines vor der Landstufe der Alb gelegenen Zeugenbergs. Wie der Berg selbst durch seine Form, ferner durch seine prähistorischen Ringwälle und neolitischen Knochen- und Artefaktenfunde interessierte, so war äußerst lehrreich auch die Rundsicht über: das Keuperland, die Platte des braunen Jura, das Tal des Folgeflusses der Sechta, die der stürmischen Vorgeschichte des Ries zum Trotz von außen her in das Becken eintritt, ebenso wie die Wörnitz selbst.

Auch die historischen Erinnerungen wurden gepflegt, die Örtlichkeit der Schlacht bei Nördlingen wurde uns gezeigt, und die Behörden und Vereine der Stadt Nördlingen waren bemüht, durch Führungen, Veranstaltungen, aber auch durch die Besorgung der Unterkunft uns den Aufenthalt in dem in so lachender Umgebung gelegenen, altertümlichen und sauberen Städtchen so angenehm wie möglich zu machen. K. Oestreich.

Über die Entstehung der Rückenformen und die morphologische Bedeutung der Bodenbewegungen.

Nach G. Götzinger.

Von **Gustav Braun.**

Den von Oestreich hier bereits besprochenen geomorphologischen Arbeiten der letzten Jahre, die von Wien ausgingen, schließt sich in dem jüngsten Heft der „Geographischen Abhandlungen“ eine neue von G. Götzinger an[1]), deren Bedeutung eine gesonderte, ausführliche Besprechung verlangt. Götzinger faßt seine Aufgabe allgemeiner, als die erwähnten Abhandlungen, sein erstes Beobachtungsfeld ist ihm wie jenen aber die Umgebung Wiens, speziell der Wiener Wald. Es ist die erste Arbeit, die die geomorphologische Bedeutung der Bodenbewegungen (wir werden nicht umhin können, dieses zusammenfassende Wort zu behalten, wenn es auch von Götzinger mit gewissem Recht beanstandet wird) in das rechte Licht setzt, die unsere bisherigen Anschauungen über diesen Faktor erheblich zu wandeln geeignet ist.

Das erste, literarisch-kritische Kapitel faßt das Problem als die Darlegung des Denudationsvorganges, der zur Zurundung der Kämme bei Vegetationsbedeckung führt. Das zweite Kapitel behandelt zunächst allgemein „die formengestaltenden Kräfte in der Flyschzone des Wiener Waldes“. Aus der Fülle sehr feiner morphologischer Detailbeobachtungen, die der Autor mit Recht in besonderer Weise gepflegt hat, kann hier nur einiges hervorgehoben werden. Von Bedeutung scheint mir die Einteilung eines Tales in die Abschnitte „Tobel“ und „Grund“, wobei ersterer Name dem Gebiet vorherrschender Tiefenerosion, der zweite dem der Seitenerosion und Akkumulation zukommt. Sehr wichtig ist die Unterscheidung zwischen Erosions- und Abtragungs-

1) Beiträge zur Entstehung der Bergrückenformen. Geogr. Abh. IX. 1. Leipzig 1907.

böschung, deren Grenze zwei ganz verschiedene Formengruppen scheidet, wie ich namentlich auf Grund meiner Arbeiten im nördlichen Apennin bestätigen kann, wo ich zu ganz ähnlichen Ergebnissen gelangt bin. Interessant ist der Abschnitt über die Quellerosion und den Zyklus der Quellen.

Der Schwerpunkt des ganzen Werkes liegt, wie schon hervorgehoben, in der Untersuchung und Klarstellung des formgebenden Wertes der Bodenbewegungen. Es handelt sich einmal um Rutschungen und zweitens um das „Gekriech“, beide von Bedeutung namentlich auf Abtragungsböschungen, was man bisher nicht genügend berücksichtigt hat. Bei den Rutschungen an solcher Stelle ist neben der Gesteinsbeschaffenheit die Durchtränkung der wesentlichste Faktor, die auslösende Kraft, der „Impuls“, wie ich es nennen möchte, entweder ungewöhnliche Niederschläge, rasche Schneeschmelze u. dgl. oder eine Störung der Böschung. Die dann abgehende Rutschung löst die Spannung aus, und es kommt in der Regel zu einem Ausgleich, indem die Zunge sich durch allmähliche Bewegungen verflacht und das Abrißgebiet sich mit Vegetation bedeckt. Über diese Ausgleichsbewegungen geben die von Götzinger mit Hilfe von Pflöcken angestellten Messungen sehr genaue Auskunft. Die Anstellung dieser Messungen ist besonders dankenswert, sie lassen sich auch nur in einem Gebiete ausführen, das in dieser Beziehung so günstig dasteht wie die nördliche Flyschzone der Alpen, speziell der Wiener Wald.

Waren in dem Punkte der Rutschungen bereits unsere heutigen morphologischen Vorstellungen ungenügend, so ist das noch mehr der Fall bei den Schuttbewegungen, die Götzinger unter dem Namen „Gekriech“ einer systematischen Behandlung unterzieht. Es handelt sich dabei um das Herabwandern von Schutt an mit Vegetation bedeckten Hängen selbst bei geringen Neigungswinkeln. Das sichtbarste und allgemein bekannte Zeichen des Vorganges ist das Hakenwerfen der Schichten am Abhang, wobei wir ein passives und aktives Verhalten der Schichtenköpfe unterscheiden können, je nachdem ob dieselben durch von oben herabkommenden Schutt verdrückt werden oder ob sie von selbst in Bewegung geraten. Der wandernde Schutt selbst verändert sich, aus den groben Stücken werden Gerölle und immer feinere Teile, wobei alle länglich gestreckten sich mit ihrer Achse parallel der Bewegung anordnen. Über die Schnelligkeit des Gekriechs fehlen uns Angaben; sie ist unmeßbar klein; wird sie größer, so sehen wir eben eine Rutschung vor uns. Ursache ist hier wie dort vor allem die Durchtränkung, daneben Frost und Auftauen, drängende Pflanzenwurzeln u. a. Einen hemmenden Einfluß im allgemeinen übt die Vegetation aus, namentlich der Wald, aber die Bewegung steht auch hier nicht still, wie die Stelzbeinigkeit der Bäume an Abhängen zeigt.

Die so im einzelnen zuerst im Wiener Wald festgestellten Bodenbewegungen hat Götzinger dann weiter in einem großen Teil anderer süd- und mitteldeutscher Gebirge, teils durch eigene Beobachtung, teils durch Literaturstudien, nachgewiesen. Besondere Berücksichtigung erfuhr dabei die Frage der pseudoglazialen Erscheinungen, und mit Recht weist Götzinger für viele Stellen nach, daß die sogenannten Moränen weiter nichts sind als Ablagerungen gekrochenen Schuttes, die genau ebenso gekritzte Geschiebe bergen können, wie eine echte Moräne. Eine ganze Menge von Lokalitäten in Mitteldeutschland, an deren Vereisung große Kreise glaubten, müssen von der Liste der Glazialvorkommen gestrichen werden oder erfordern zum mindesten eine erneute eingehende Untersuchung.

Die Anwendung der hier kurz skizzierten Ergebnisse auf die Formen des Wiener Waldes bringt das 5. Kapitel. Trotz der verschieden harten und damit auch verschieden verwitternden Schichten des Wiener Waldes sind in ihm nur ganz vereinzelt sichtbare Spuren der ungleichmäßigen Verwitterung anzutreffen. Die theoretisch zu fordernden Leisten und Kanten der härteren Gesteine an den Abhängen sind völlig durch den kriechenden Schutt zugedeckt, der sich hinter einem solchen Hindernis staut, es dann überfließt und so einen Ausgleich herbeiführt, der ebensowenig wie auf die Härte auf die Lagerung der Schichten Rücksicht nimmt. In der Mitte eines Gehänges besteht Gleichgewicht zwischen abkriechendem Schutt und Verwitterung, nach unten nimmt die Menge des Gekriechs zu, nach oben die Größe der Verwitterung. Es fragt sich, wie weit nach oben das Gekriech reicht, und da ergeben alle Beobachtungen, daß selbst auf kaum geneigten Rückenflächen der Schutt dauernd und überall in Bewegung ist. Ursache sind Frost, Wurzeln und die Entziehung der Unterlage durch den am tieferen Gehänge abkriechenden Schutt. Da nun auf den Rücken von oben her kein neuer Schutt zugeführt wird, vielmehr die Verwitterung rascher tiefer greift als an den Hängen, ihre Produkte rasch abgeführt werden, so ist das Resultat ein Tieferlegen und Verbreitern der Rückenfläche, dessen Ausmaß durch das Abkriechen des Schuttes reguliert wird. In der Tat sind, wie Götzinger nachweist, flachere Gehänge stets mit breiteren Rückenflächen verknüpft, als steile Böschungen, an denen das Abschuppen und Abkriechen noch nicht so lange gearbeitet hat. Folgerichtig setzt Götzinger seine Entwicklungen von diesem Punkte aus noch weiter rückwärts fort. Wir sehen, wie die breiteren Rücken aus schmalen mit steileren Gehängen hervorgegangen sind, und es ist zu untersuchen, aus welcher Vollform die ersten Rücken hervorgegangen sind. Eine Ebene sei hinreichend gehoben und zerschnitten, so daß eine Gratlandschaft entstanden ist; jetzt möge die Erosion stillstehen, die Gratfelsen verfallen dann der Verwitterung, es entsteht ein „Kanzelgrat“. Bei weiterem Zerfall nimmt das Trümmermaterial die Gleichgewichtsfigur loser aufgeschütteter Massen an, und das ist eine schmale konvexe Fläche. Götzinger schlägt vor, sie „Haldenfirst“ („Haldenschneide“) zu nennen. Damit ist der Übergang vom Grat zum Rücken vollzogen, und nun setzen abtragende Kräfte anderer Form ein, Rutschen, Abspülung usw., die den Grat früher oder später in eine so tiefe Zone herabbringen, daß er sich mit Vegetation bedecken kann. Damit hört die Deflation auf, die bisher vielleicht eine Rolle gespielt hat, und die Weiterentwicklung erfolgt ausschließlich durch Abkriechen. Ob dann wirklich breite Rückenformen entstehen — das hängt ab von dem Kräfteverhältnis zwischen Erosion und Gekriech, da erstere stets danach strebt, die Kämme wieder zuzuspitzen.

Um diese theoretische Ableitung zu prüfen, sucht Götzinger aus der geologischen Geschichte des Wiener Waldes abzuleiten, ob in ihm wirklich früher Grate der erwähnten Art bestanden haben oder ob die Rückenflächen nur Reste einer Rumpffläche sind. Und da ergibt es sich in der Tat, daß, mit Ausnahme randlicher Partien, sich die Rückenformen des Wiener Waldes direkt aus Gratformen entwickelt haben, und zwar in der Zeit nach dem Miocän. Hier hat also die Abtragung das Übergewicht gehabt gegenüber der Erosion. Für die Vergrößerung der Taldichte im Laufe der Entwicklung ist die Tatsache nicht unwesentlich, daß kleine Gerinne durch hineinkriechenden Schutt völlig in ihrer Tätigkeit gehemmt werden können, so daß sich an den Flanken der Rücken keine neuen Rinnen auszubilden vermögen. Betrach-

tungen über das Verhältnis der Schartung zu den Kuppen eines Rückens ergeben, daß im Kammaufriß nach und nach ein Ausgleich erfolgt, so daß die spätere Konstanz der Gipfelhöhen sich sehr wohl ohne die Zugrundelegung einer Rumpffläche erklären läßt, worauf Penck ja schon wiederholt aufmerksam gemacht hat.

Die nächsten Abschnitte bilden Spezialuntersuchungen über die Abtragungsreihen der verschiedenen Gesteine des Wiener Waldes und des Tertiär-Hügellandes. Ergänzend zu der Entwicklung der Rücken, aus Graten wird diejenige aus Riedelformen besprochen, d. h. den Resten einer zerschnittenen Rumpffläche, und es ergibt sich, daß, während bei der ersteren Reihe der ältere Rücken auch breiter und flacher ist, hier die Breite der Rückenformen nicht zur Abtragung in Beziehung steht, vielmehr abhängt von der Anordnung der Erosionsgerinne bei gegebener Tiefe des Talsystems.

Das 6. und letzte Kapitel des Bandes behandelt den Einfluß des Klimas auf die Entwicklung der Rückenformen an dem Beispiele von Istrien. Der istrische Flysch unterliegt, sowie eine Verletzung der Vegetationsdecke eintritt, einer so raschen Zerstörung durch Regenrisse („Racheln" will sie Götzinger nennen), daß an Rückenbildung unter den gegenwärtigen Bedingungen nicht zu denken ist. Die vorhandenen Rücken verdanken ihre Existenz vermutlich einer Periode mit dichterer Vegetation. Die Racheln sind im Stande, kleine Kuppen abzutragen: das hat Referent schon in seiner Arbeit über das Volterrano (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin 1905) gezeigt, wo diese Zerstörung einen sehr erheblichen Umfang erreicht. Auf dem istrischen Kalk ist die Verwitterung eine so geringe, daß hier die Kämme felsig bleiben und eine Rückenbildung ebenfalls nicht eintritt.

Nach einigen Schlußbemerkungen gibt Götzinger in einem Anhang die Resultate von Messungen wieder, die er, wie erwähnt, nach einer sehr hübschen Methode an mehreren Rutschungen angestellt hat, und die uns Auskunft geben über das Ausmaß früher abgegangener Rutschungen. Die Tafeln bieten Illustrationen zu den Ausführungen, einige gute Bilder von Rutschungen auf Tafel 5 seien hervorgehoben.

In dem Werk von Götzinger steckt eine Fülle von Beobachtungen, die ergänzt wird durch scharfes Denken und gründliche Literaturstudien. Es ist eine moderne morphologische Arbeit von großer Bedeutung, deren Studium nur erschwert wird durch die Menge der angeschlagenen in sich verwandten, aber doch verschiedenen Themata, die gefördert werden. In der Beziehung wäre eine stärkere Zergliederung von Vorteil für die Lektüre gewesen.

Das große Problem, dem Götzingers Untersuchungen galten, ist die Entstehung der Mittelgebirgsformen. Wir dürfen sagen, daß wir nach dieser Arbeit die Abrundung von Riedel- und Gratformen zu verstehen vermögen. Den Schlüssel zur Erklärung gaben die Bewegungen der oberen Partien der Erdoberfläche, sei es Gestein, sei es Boden in engerem Sinne, die wir in Gekriech, Gleiten, Stürzen und Fallen gliedern können. Götzinger hat den Einfluß dieser Erscheinungen auf die Rückenbildung dargelegt und hat in Sonderheit auf die weite Verbreitung derselben hingewiesen. Als analoges Problem schließt sich hier die Untersuchung des morphologischen Wertes der Bodenbewegungen bei der Anlage und Ausgestaltung von Tälern an, wo die dadurch hervorgerufene Vermehrung der Taldichte, die Umformung des Talprofiles von großer Wichtigkeit für den Ablauf des geographischen Zyklus sind. Götzinger deutet einiges an, Referent hat in einer demnächst erscheinenden Arbeit sich spezieller mit diesen Fragen beschäftigt. Es bliebe

als dritte Gruppe der Einfluß der Bodenbewegungen auf die Ausgestaltung des Küstenumrisses und -profiles zu untersuchen, wo z. B. an einzelnen Inselkernen von Rügen weit eingreifende Bewegungen und Sackungen die Abtragung erheblich beschleunigen. Danach werden wir allmählich zu richtigerer Wertung der Faktoren des Massentransportes gelangen.

Berichtigung zu: Oestreich, Die englische Mission nach Tibet.

Aus Versehen blieb die Titelbeschreibung der zu dem Aufsatz gehörigen Karte auf Tafel 11 weg. Die topographische Grundlage der Tafel ist mit kleinen Veränderungen der Karte zum Aufsatz von Younghusband (Geogr. Journ. 1905), die geologische Formationsbezeichnung der Kartenskizze von Hayden (Rec. of the Geol. Surv. of India, 32. Bd.) entnommen. K. Oe.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeines.

* Zur Erforschung der Atmosphäre über dem Meere befinden sich in diesem Sommer eine ganze Reihe von Expeditionen in Tätigkeit. Das neuerbaute Vermessungsschiff „Möve", ein Schwesterschiff des „Planet", ist am 15. Juli von Wilhelmshafen in See gegangen, um sich in der Zeit vom 22. bis 27. Juli in den isländischen Gewässern an dem großen internationalen Serienaufstieg für Erforschung der Atmosphäre durch Ballon- und Drachenaufstiege zu beteiligen. Das Schiff ist zu diesem Zwecke von der deutschen Seewarte mit dem neuesten Ballon- und Drachenmaterial ausgerüstet; es läuft auf der Hin- und Rückreise Bergen an und wird in den Gewässern zwischen Norwegen und Island ozeanographische Untersuchungen ausführen. Eine andere deutsche Expedition befindet sich auf dem zum Expeditionsschiff umgebauten Frachtdampfer „National" zu aëronautisch-meteorologischen und ozeanographischen Arbeiten in den Gewässern zwischen Island und den Hebriden; ihr wissenschaftlicher Leiter ist Hauptmann Hildebrand, dem als Mitarbeiter Dr. med. Bohn, Regierungsrat Hofmann und Dr. Remp vom meteorologischen Institut in Straßburg zur Seite stehen. Zur Ausführung von Vermessungsarbeiten an der Küste wird die Expedition einige Teilnehmer auf Island landen. In den Gewässern bei Spitzbergen kreuzt der Fürst von Monaco auf seiner Yacht „Prinzeß Alice" und läßt ebenfalls aëronautische Untersuchungen anstellen. Eine französische Expedition erforscht das Gebiet nördlich von den Azoren, eine italienische das Mittelmeer und eine russische voraussichtlich die Ostsee und das schwarze Meer. Alle Expeditionen sind mit dem besten Ballon- und Drachenmaterial ausgerüstet.

* Das Institut für Meereskunde an der Universität Berlin veranstaltet alljährlich in den Wintermonaten eine Reihe gemeinverständlicher Vorträge, die zusammen mit den umfangreichen Schaustellungen im Museum für Meereskunde den Zweck haben, beim deutschen Volke den Sinn und das Verständnis für Meer und Seewesen zu wecken und zu fördern. Inhaltlich werden geboten Vorträge über den Ozean 1. in seiner räumlichen Gestaltung, 2. als Lebensraum zahlloser Tiere und Pflanzen und 3. in seiner Beziehung zum Menschen; dabei wird behandelt das Meer als Verkehrsweg, die Verwendung der Meeresprodukte, Schiffbau, Hafenwesen, Reederei und Nautik und schließlich seine volkswirtschaftliche Bedeutung.

Um die Vorträge auch weiteren Kreisen zugänglich zu machen, hat sich das Institut für Meereskunde entschlossen, einen

Teil derselben unter dem Titel „Meereskunde“, Sammlung volkstümlicher Vorträge zum Verständnis der nationalen Bedeutung von Meer und Seewesen erscheinen zu lassen. Es gelangen jährlich 12 Hefte zur Ausgabe mit dem Preis von 0.50 ℳ pro Heft. Der Preis eines ganzen Jahrgangs ermäßigt sich auf 5 ℳ. Vom ersten Jahrgang liegt Heft 1 vor, das eine Abhandlung von Prof. A Penck über das Museum für Meereskunde bringt.

Europa.

* In der Zeit vom 10. bis 15. Juni tagte in London zum ersten Male die internationale Konferenz für Erforschung der Nordsee. In der Eröffnungsansprache betonte Edward Grey, der Staatssekretär des Auswärtigen, daß England sowohl wegen der Nahrungsmittelzufuhr wie wegen der Industrie ein natürliches Interesse an der praktischen Seite der Arbeiten der Konferenz habe. Es sei eine Frage von wachsendem Interesse, ob die Methode des Fischfangs und die erhöhte Nachfrage zu einer Erschöpfung des Fischreichtums der Nordsee führen könne; die Frage der Erhaltung der Fische in der Nordsee müsse bald ein Gegenstand internationaler Verhandlungen werden. Der deutsche Vertreter, Geh. Oberregierungsrat Lewald, betonte, daß Praxis und Wissenschaft an der Regelung der Frage der Überfischung der Nordsee zusammenarbeiten müßten und daß ein Zeitraum von fünf Jahren zur Lösung dieses Problems nicht genüge; Deutschland befürworte die Fortsetzung der Arbeiten der internationalen Nordseekonferenz. Die Verhandlungen leitete der geschäftsführende Präsident der Konferenz Dr. O. Pettersson.

Asien.

* Über den Fortgang seiner Expedition am Südrande der Wüste von Ost-Turkestan (S. 112) berichtet Dr. Stein im Geogr. Journ., 33. Bd., S. 71 ff. Von Kerija wandte sich Stein östlich in die Gegend nördlich von Niva zur Fortsetzung der 1901 von ihm hier begonnenen Ausgrabungen; es gelang ihm, hier mehr als dreißig Wohnstätten bloßzulegen und eine reiche Ausbeute von alten Haushaltungsgegenständen und Gerätschaften aus dem dritten Jahrh. n. Chr. zu machen. Die zahlreichen Reste kunstgewerblicher Arbeiten und Holzschnitzereien lassen eine nahe Verwandtschaft mit der graeco-buddhistischen Kultur Nord-Indiens erkennen, und die in großer Zahl aufgefundenen Urkunden sind auf Holztafeln in altindischen Dialekten, vermischt mit Sanskrit, geschrieben. Die noch sehr gut erkennbaren eingezäunten Gärten mit den Bewässerungsanlagen zeigen deutlich, daß sich die Bewirtschaftungsverhältnisse seit jener Zeit hier wenig geändert haben. Auf dem Weitermarsche von Niva nach Tschertschen fand Stein Reste eines alten Forts, das ursprünglich aus dem dritten Jahrhundert stammte, das aber außerdem auch Reste enthielt, die erkennen ließen, daß das Fort im achten Jahrhundert, als China seine Macht über Ost-Turkestan ausdehnte, wieder bewohnt gewesen ist; es ist also hier ein periodisches Vordringen und Zurückweichen menschlicher Kultur in der Wüste zu beobachten. Die gleiche Beobachtung vermochte Stein in der Umgebung der Oase Tschertschen zu machen, wo Marco Polo auf seiner Reise zahlreiche Städte und Dörfer sah, während am Ende des 18. Jahrhunderts und wahrscheinlich schon viel früher hier jede Kultur erloschen war; gegenwärtig befindet sich die Oase Tschertschen dank dem Überfluß an Wasser wieder in dem Stadium des Aufblühens. Die dann besuchte Oase Tscharklik ist erst seit ungefähr 70 Jahren wieder eine Kulturstätte, nachdem hier in der früheren Kulturperiode die Hauptstadt des Lop-Nor-Gebietes, die Stadt Lop Marco Polos, gestanden hat. Von hier aus unternahm Stein einen Abstecher zu den von Sven Hedin 1900 entdeckten Kulturresten in der Lop-Wüste nördlich vom Lop-Nor; bei Miran wurden die wohlerhaltenen Reste eines großen Forts angetroffen, die zahlreiche Inschriften auf Holz und Papier und viele Hausgerätschaften und Soldatenausrüstungsgegenstände enthielten. Bei Abdal, am Einfluß des Tarim in den Lop-Nor, begann der Einmarsch in die eigentliche Lop-Wüste zu den von Sven Hedin entdeckten Ruinen, die dank den genauen Angaben Hedins ohne Mühe gefunden wurden. Die hier unternommenen Ausgrabungen hatten einen großen Erfolg; die unter dem Driftsand begrabenen Reste erwiesen sich als sehr gut erhalten; die zahlreichen Inschriften waren teils in chinesischer, teils

in indischer Sprache geschrieben, und auch die Skulpturen deuteten auf indische Einflüsse in den so entfernt liegenden Teilen des östlichen Tarimbeckens. Die Rückreise unternahm Stein westwärts durch die unerforschte Wüste zum Tarim-Fluß; wie schon auf dem Hinmarsch wurden auch jetzt zahlreiche Steinwerkzeuge in der Wüste zerstreut gefunden. Nach weiteren archäologischen Untersuchungen am unteren Tarim- und Tschertschen-Fluß gedachte Stein seine Forschungen bei Miran fortzusetzen und dann der alten Handelsstraße und der Route Marco Polos nach Sa-tschu zu folgen. Der Stein von der indischen Regierung beigegebene Landmesser Rai Ram Singh hat die ganze Kuen-Lun-Kette von Khotan bis Tscharklik trigonometrisch vermessen und so das indische Triangulationssystem bis in das Herz Asiens vorgeschoben.

Afrika.

* Eine sehr bemerkenswerte Forschungsreise in Zentral-Afrika führte Dr. Wollaston im Auftrage des British-Museum vom Oktober 1905 bis 1907 aus; die Reise ging von Entebbe, der Hauptstadt Ugandas, aus durch die Provinz Ankoli nach dem Albert-Edward-See, dessen Ufer einen außerordentlichen Wildreichtum zeigten. In einem Boote fuhr Wollaston bis zur Südspitze des Sees und drang von da in die noch unbekannte Vulkanregion von Mfumbiro ein; in dem außerordentlich schwer zugänglichen, wasserarmen Gebirgslande wurden neun zumeist erloschene Vulkane festgestellt, die bis 4500 m Höhe ansteigen. Die Gipfelregion ist von dichten Bambuswäldern bedeckt, die wahrscheinlich von Pygmäen bewohnt werden; trotz des fünfwöchentlichen Aufenthaltes der Expedition in jener Gegend war es nicht möglich einen einzigen dieser Waldbewohner zu Gesicht zu bekommen. Die Abhänge der erloschenen Vulkane sind dicht bevölkert von einem schöngewachsenen Stamme, der scheinbar in großer Wohlhabenheit lebt, Vieh und Bienen züchtet und sich vornehmlich durch Milch und Honig nährt; in einem Dorfe fand man beispielsweise nicht weniger als 300 Bienenstöcke, die in ausgehöhlten Baumstümpfen untergebracht waren. Von der Vulkanregion gelangte Wollaston durch einen steilen Abstieg zum inselreichen Kivu-See, dessen Ufer von einer majestätischen Reihe hochragender, dichtbevölkerter Berge umsäumt wurden. Nach seiner Erforschung gelangte man durch das noch unbekannte Rusisi-Tal zum Tanganyika, wo die ersten Spuren von der verheerenden Wirkung der Schlafkrankheit angetroffen wurden; das darauf durchquerte Manyema-Land erwies sich als durch die Schlafkrankheit völlig verödet; die Dörfer boten schreckliche Bilder, da es dort Sitte ist, die Kranken zum Sterben aus den Hütten zu schaffen; so lagen rechts und links an den Straßen zahlreiche Sterbende und Tote. Da die in den ärmlichsten Verhältnissen lebenden Eingeborenen sich weigerten, den Reisenden Nahrungsmittel zu liefern, wurde die Lage der Expedition bisweilen recht schwierig, aber im Februar 1907 erreichte man glücklich den Oberlauf des Kongo bei Kasongo, von wo aus man den Fluß abwärts fuhr bis Ponthierville, wo man die Eisenbahn nach Stanleyville erreichte. Im Manyema-Lande fand man häufige Spuren alter arabischer Grausamkeit und traf viele Eingeborene, denen von den Arabern Ohren oder Hände abgeschnitten worden waren.

* Die politische Organisation des ägyptischen Sudan ist nach dem soeben erschienenen „Sudan Almanac" für 1907 folgende: Der ganze Sudan ist in folgende dreizehn Provinzen eingeteilt: Bahr el Ghazal (Hauptort Wau am Einfluß des Sobat in den Nil), Berber (El Damer), Blauer Nil (Wad Medam), Dongola (Meroë), Halfa (Halfa), Kassala (Kassala), Khartum (Khartum), Kordofan (El Obeid), Mongalla (Mongalla), Rotes Meer (Port Sudan), Sennar (Singa), Oberer Nil (Kodok), Weißer Nil (El Dueim). Jede dieser Provinzen wird von einem englischen Gouverneur befehligt, dem die Befehlshaber der einzelnen Distrikte, ägyptische Offiziere, unterstehen. Die Bevölkerung des ägyptischen Sudan wird auf 1,5—2 Millionen geschätzt; die von Khartum samt den Vorstädten beträgt 74504 Einw., von denen mehr als die Hälfte, nämlich 39916, in der alten Mahdi-Residenz Omdurman wohnen. Der Generalgouverneur des Sudan ist Wingate-Pascha, dem Slatin-Pascha, der zehn Jahre in der Gefangenschaft des Mahdi gelebt hat und dann Gouverneur von Darfur wurde, als General-

inspekteur beigeordnet ist. Die Verwaltung des Sudan ist nach europäischem Muster eingerichtet und in vierzehn Ressorts eingeteilt.

Australische Inseln.

* Ende März ist die Oleaigruppe am Westrande der Mittel-Karolinen durch eine Sturmflut schwer heimgesucht worden. Eine gewaltige Flutwelle fegte über die niedrigen Koralleninseln hinweg und begrub die Inseln vollständig unter sich; 250 Eingeborene kamen dabei ums Leben, und die Palmbestände, die einzige Nahrungsquelle der Bewohner, wurden teilweise vernichtet. Die meisten Eingeborenen retteten sich durch eine ganz ungewöhnliche Ausdauer und Geschicklichkeit im Schwimmen, sie hielten sich über Wasser, bis sich die Springflut verlaufen hatte. Den 1500 völlig obdachlos und ohne Nahrungsmittel zurückgebliebenen Bewohnern der Oleaigruppe brachte das Vermessungsschiff „Planet" die erste Hilfe und eine Ladung Reis; 114 Eingeborene wurden an Bord genommen, um nach einer anderen Inselgruppe überführt zu werden.

Südamerika.

* Zur wissenschaftlichen Feststellung des Verlaufes und der Wirkung des chilenischen Erdbebens vom 16. August 1906 (XII. Jhrg. 1906. S. 533) hatte die chilenische Regierung einen Ausschuß eingesetzt, über dessen Feststellungen Prof. Dr. Steffen in Santiago in Pet. Mitt. das Wesentlichste veröffentlicht hat. Danach erstreckten sich die ziemlich wahrnehmbaren Erschütterungen über den größten Teil des kontinentalen Dreiecks südlich von 18° s. Br.; Takna im Norden und die Insel Chiloe im Süden sind die äußersten Punkte, aus denen noch Meldungen über scharfe Erdbewegungen vorliegen. Die erste fühlbare Bewegung trat in Santiago abends 5 Uhr 57 Min. 36 Sek., in Valparaiso zwischen 7 Uhr 55 Min. und 7 Uhr 56 Min. (Ortszeit) ein. Im Mittelstück des Erschütterungsgebiets (zwischen 28° und 29° s. Br.) äußerte sich das Beben in zwei durch eine verhältnismäßig ruhige Zwischenzeit geschiedene Bewegungsgruppen, von denen die erste die ungewöhnlich lange Dauer von vier bis fünf Minuten zeigte, die zweite, im allgemeinen heftigere Erschütterung dagegen weniger als eine Minute andauerte. In der ganzen mittlern Zone von 30° bis gegen 38° s. Br. und zwischen der Küste und dem Fuß der Hochkordilleren war die Bewegung ausgesprochen vertikal in Gestalt starker, von unten nach oben gerichteter Stöße. Daneben haben sich horizontale Bewegungen in allen möglichen Richtungen geltend gemacht, auch kamen Fälle von anscheinend drehender Bewegung vor. Die größte Heftigkeit zeigte das Beben zwischen 31½ und 36° s. Br. vom Westfuße der Kordilleren bis zur Küstenlinie. Eine Beziehung der seismischen Erscheinungen zu den Lagerungsverhältnissen und der geologischen Altersfolge der Schichten scheint nicht nachweisbar, dagegen ist die Abhängigkeit von der Beschaffenheit der obersten Bodenschichten auch bei diesem Erdbeben wieder augenfällig. An den Küsten der am meisten in Mitleidenschaft gezogenen Provinzen zeigte das Meer keinerlei ungewöhnliche Bewegung, besonders ist ein Zurückweichen und Austreten der See nicht sicher bezeugt, von großen Erdbebenfluten, wie sie bei ähnlichen Katastrophen früher eintraten, kann keine Rede sein. Dagegen haben unzweifelhaft geringe örtliche Hebungen gewisser Küstenteile stattgefunden, und zwar an solchen Stellen, wo die seismische Intensität am größten war. Der Betrag der Hebung scheint im Norden etwas größer zu sein als im Süden, übersteigt aber nirgends 80 cm.

Süd-Polargegenden.

* Über die englische Südpolar-Expedition macht Shackleton im Scot. Geogr. Mag. 1907, S. 272 weitere Mitteilungen: Als Expeditionsschiff ist „Nimrod", ein Neufundländer Dampfsegler von 250 Tonnen Gehalt, der außer der Ausrüstung 300 Tonnen Kohlen aufzunehmen vermag, erworben worden; die Ausreise soll Ende Juli 1907 angetreten werden. Shackleton will das Schiff nur bis Madeira begleiten, dann zurückkehren und erst Mitte Oktober definitiv nach Neu-Seeland abreisen, wo er die „Nimrod" in Lyttleton zu erreichen hofft. Da es sich bei der „Discovery"-Expedition gezeigt hat, daß sich das Packeis erst Ende Januar zerstreut, so soll die Expedition erst in der ersten Hälfte des Januar 1908 von Lyttleton nach Edward VII.-Land auf-

brechen, das man gegen den 1. Februar zu erreichen gedenkt. Hier wird dann Shackleton mit elf Gefährten zur Überwinterung landen, während die „Nimrod" nach Neu-Seeland zurückkehrt, um sich der magnetischen Aufnahme der großen Handelsrouten durch den indischen Ozean nach Australien und Neu-Seeland zu widmen. Außer der Mannschaft werden auf Edward VII.-Land noch zwölf sibirische Ponies, zwölf Zughunde aus Nordwest-Kanada und ein besonders konstruiertes Automobil gelandet. Nach Errichtung des Winterquartiers hofft man im Laufe des antarktischen Sommers noch eine Reihe von Depots bis 150 geogr. Meilen nach Süden anlegen zu können; die in Aussicht genommene Landungsstelle auf Edward VII.-Land liegt unter 77° 30′ s. Br., also 750 geogr. Meilen vom Südpol entfernt. Während des Winters sollen wissenschaftliche Untersuchungen angestellt werden, und drei von den Expeditionsmitgliedern, ein Geolog, ein Biolog und ein Physiker, sollen während des ganzen Jahres des Aufenthaltes in der Antarktis ihre Untersuchungen im weiten Umkreise der Station fortsetzen. Bei Anbruch des Frühlings wird zunächst die Reihe der Depots um weitere 100 geogr. Meilen südwärts vorgeschoben, wodurch man dem Pol auf 500 Meilen nahe kommen würde. Die Spezialexpedition zum Südpol wird aus drei Mann, mit Shackleton, bestehen; sie wird außer den Hunden sechs Ponies und das Automobil mitnehmen, wobei man sich von der Ausdauer und der Fähigkeit der Ponies, große Kälte zu ertragen, den meisten Erfolg verspricht. Da der Verpflegungsfrage die größte Sorgfalt zugewandt wird, hofft Shackleton in hohe Breiten, vielleicht zum Pole selbst zu gelangen. Eine andere Abteilung von drei Leuten mit drei Ponies soll in südöstlicher Richtung in das Innere von Edward VII.-Land vordringen, und eine dritte, ebenfalls aus drei Leuten mit drei Ponies bestehend, soll der Küste in der Richtung auf Alexandraland zu folgen versuchen. Bei unserer geringen Kenntnis der von beiden Expeditionen zu erforschenden Gegenden werden auch diese Expeditionen voraussichtlich von hohem Nutzen für die Kenntnis der Antarktis werden. Die Rückkehr der „Nimrod" ist für Ende Januar 1909 in Aussicht genommen, jedoch werden Vorräte für zwei Jahre mitgenommen. Die Rückreise soll über die Ballenyinseln westwärts längs der Küste von Wilkes Land gehen, soweit es die Jahreszeit erlaubt.

Geographischer Unterricht.

* Der Privatdozent für Geographie an der Universität Kiel Dr. Max Eckert ist unter Beilegung des Professortitels zum Dozenten für Geographie an die Technische Hochschule zu Aachen berufen worden.

* Der a. o. Professor der Geographie an der Universität Jena Dr. Karl Dove gedenkt Ostern 1908 seine Lehrtätigkeit an der Universität zu beendigen, um zu einem nichtakademischen Berufe überzutreten.

Persönliches.

* Am 13. Mai 1907 starb Dr. Alexander Buchan, ein bedeutender englischer Meteorologe, im Alter von 78 Jahren.

Nachdem er seine Studien an der Universität Edinburgh vollendet und sich dort den Grad eines „Master of Arts" erworben hatte, widmete er sich dem Lehrberuf und war darin zwölf Jahre tätig. Im Jahre 1860 widmete er sich dann ausschließlich der meteorologischen Wissenschaft. Er nahm die Stellung als Sekretär der „Scottish Meteorological Society" an, die er 47 Jahre bekleidete, und ließ als erste meteorologische Arbeit eine Abhandlung über die „Luftdruck- und Windverteilung auf der Erde" in der Zeitschrift der Meteor. Society erscheinen. Diese Arbeit und vor allem seine gleichzeitig erscheinenden ersten Isobarenkarten für die ganze Erde begründeten Buchans wissenschaftlichen Namen. In den folgenden 20 Jahren erschienen weitere bedeutende Werke von ihm, so das „Handy-book of meteorology", „Introductory text-book of meteorology" und verschiedene kleinere Abhandlungen für die Encyclopaedia Britannica. Seine Bedeutung war so groß geworden, daß ihm mit die meteorologischen Beobachtungen der Challenger-Expedition zur Bearbeitung übergeben wurden. 1889 erschien in den „Challenger-Reports" die Monographie über die „Atmosphärische Zirkulation", 1895 die Abhandlung über die „Ozeanische Zirkulation", 1899 gab er den Bartholomewschen „Atlas of Meteorology" heraus. Von seinen Werken mögen

ferner noch erwähnt werden die wissenschaftlichen Untersuchungen auf dem Ben Nivis-Observatorium, deren Ergebnis die Ben Nivis-Publikationen waren. H. K.

Bücherbesprechungen.

Behrmann, Walter. Über die niederdeutschen Seebücher des 15. u. 16. Jahrhunderts. (S.-A. aus „Mitt. d. G. Ges. Hamburg". Bd. 21. 1906. Auch als Göttinger Diss.) VI u. 110 S. 4 Textabb. u. 4 K.

Wie im Mittelmeer die Portulane und Portulankarten, so hatte man auch in den nordeuropäischen Gewässern Seebücher und -karten, die, ganz aus der Praxis entstanden, von der wissenschaftlichen Kartographie unbeeinflußt waren, ihr selbst unbekannt blieben und sie doch bei weitem überholten. Diese Seebücher sind hier, auf Anregung von H. Wagner, zum erstenmal systematisch untersucht, nachdem sie von der Wissenschaft bis jetzt nur wenig beachtet worden waren. Behrmann hat, mit Hilfe von H. Wagner, eine Liste aller vorhandenen Seebücher zusammengebracht, die mit genauen bibliographischen Angaben, auch über den Aufbewahrungsort, am Schluß der Arbeit abgedruckt ist. Er hat außerdem die Seebücher in sorgsamer Vergleichung auf ihren Ursprung hin untersucht. Besonders beschäftigt ihn die Frage der Abhängigkeit von ähnlichen französischen Werken und von den italienischen Portulanen. In einleuchtender Weise verficht er die Ansicht, daß eine solche Abhängigkeit, wie sie einst Breusing und Th. Fischer vermutet hatten, für die ältesten Seebücher nicht besteht. Vielmehr schöpfen alle diese Werke, soweit sie die gleichen Küsten, d. h. die spanisch-französischen, behandeln und deshalb unter sich vergleichbar sind, aus der gleichen Quelle, die allem Anscheine nach nicht italienisch ist, der vielmehr gerade die deutschen Seebücher näher stehen dürften als die übrigen. Fesselnd ist dann weiterhin, was der Verfasser über das Zustandekommen der ältesten Seekarten ausführt. Nicht die Entfernungsangaben bilden die Grundlage, sondern die Ansichten der einzelnen Küstenstrecken. Dem Kartenzeichner stehen in erster Linie, bei entfernteren Küsten allein, diese Bilder zur Verfügung; aus ihnen konstruiert er die Karte, die darum auch stets die Küste im Aufriß zeigt und dann allmählich in den Grundriß übergeht. Buchten, in die der Zeichner der Originalansicht nicht hineingekommen ist, kennzeichnen sich nur durch die Gestalt der Vorgebirge, nicht aber durch eine Einbuchtung der Küstenlinie in der Horizontalen. Die beigefügten Kartenproben lassen das sehr schön erkennen. O. Schlüter.

Frischauf, Johannes. Die Abbildungslehre und ihre Anwendung auf Kartographie und Geodäsie. (S.-A. a. d. Z. f. math. u. naturw. Unterr. 36. Jhrg.) 32 S. 5 Textabb. Leipzig, Teubner 1905. *M.* 1.—.

Der Kartograph von heute läßt sich das Gradnetz der Karte vom Mathematiker, den Inhalt vom Geographen und ihr Bild vom Künstler anfertigen: Lichtenbergs „Messer ohne Heft und Klinge", wäre er nicht zur Not immer selber eines von den drei Genannten. Aber — jener mathematisch und technologisch geschulte Geograph, den eine nach Grundlagen und Zielen einheitlich und würdig erfaßte Kartographie fordert — wo geschähe etwas dafür, daß er sich heranbilden könnte?

Die vorliegende Abhandlung führt diesen zerfallenen Zustand wieder recht vor Augen. Sie entwirft eine mathematische Abbildungslehre, keine kartographische; sie bietet wesentliche Beiträge zu den Grundlagen der Kartographie, aber wieviel Kartographen oder selbst Geographen darstellender Richtung werden sie mit Nutzen lesen! F. ergänzt und faßt hier systematisch zusammen, was er an Studien zur Abbildungslehre in den letzten Jahrzehnten veröffentlicht hat. Den Ausgang bildet seine Zurückführung des Tissotschen Verzerrungsgesetzes auf den allgemeineren Satz: Bei jeder Abbildung einer (körperlichen oder) flächenhaften Form sind einander entsprechende unendlich kleine (Raum- oder) Flächenteile zu

einander affin. In diesem Verhältnis der Affinität bezeichnen Ähnlichkeit und (Flächen-) Gleichheit je einen höchsten Grad. Bei der analytischen Ableitung der einzelnen Abbildungsarten wird das Schwergewicht auf die winkeltreuen (d. s. die in den entsprechenden kleinsten Teilen ähnlichen) gelegt. Ihre unleidliche Azimutverzerrung bei größeren Gebieten findet keine Beachtung! Von den flächentreuen (d. s. die ditto und im ganzen flächengleichen, nämlich einem sphär. Urbilde desselben Maßstabes) werden einzig für Lamberts Kegelprojektion Gleichungen entwickelt. Azimutale Entwürfe sind, außer dem winkeltreuen, gar nicht erwähnt. Ihre Bedeutung für die geographische Darstellung ist fraglos. In dem auch in diesem Rahmen enttäuschenden Abschnitte über „Wahl der Projektion und Konstruktion des Kartennetzes" gilt für zonale Gebiete die winkeltreue Kegelprojektion als „allen andern vorzuziehen"; die Idee einer einheitlichen Erdkarte in 1 : 1 000 000 ist verfrüht. Wo bleibt da die gerade durch Tissot gewonnene Differenzierbarkeit (jeder Gebietsform ihre Projektion), und — hat sich nicht immerhin der Gedanke der einheitlichen Erdkarte schon recht fruchtbar erwiesen? Zum mindesten doch als Förderer der allgemeineren Anteilnahme an kartographischen Fragen! Die praktischen Hinweise des Abschnittes gelten für topographische Karten. — Interessanter sind wieder die Beiträge „Zur Geschichte der Abbildungslehre". Wie seinerzeit (1891) Lambert gegen Tissot, so werden jetzt Lagrange und Jakobi gegenüber Gauß hervorgehoben. Aber auch für die Bonnesche Projektion wird wieder die Lanze eingelegt. Kaum mit mehr Glück als beim ersten Male (vergl. E. Hammer im Geogr. Jahrb. XVII, S. 66). Denn wenn für größere Gebiete auch F. sie ausschließt, so gibt es für kleinere ja doch unzählige Entwurfsarten, bei denen man in mittleren Maßstäben die Verzerrungsbeträge „durch die sorgfältigste Messung nicht mehr nachweisen kann". Warum da gerade diese modifizierte Kegelprojektion? Die einfache, zudem sie auch größere Gebiete weniger verzerrt, läge da doch zweifellos näher!

Der Wert der Abhandlung liegt in dem Aufbau einiger Teile der Projektionslehre auf dem vereinfachten Tissotschen Gesetze. Dieses wird durch die Zurückführung auf eine Grundform fester begründet und in seinem Geltungsbereiche schärfer abgegrenzt. Das Fortschreiten auf der von Tissot gewiesenen Bahn setzt also hier an ganz anderer Stelle ein, wie bei Hammer, dessen bezügliche Darbietungen den neuen Gedanken vor allem praktischer und wesentlich mehr in geographischem Sinne verarbeiten.

Freilich ist ja unsere ganze Abbildungslehre im Grunde noch rein geometrischer Natur, und wenn sie sich unter die „angewandten Wissenschaften" zählt, so darf man nicht übersehen, daß sie bei der Berechnung, die dem Gebrauche vorangeht, nicht — wie andere solche — die Natur der Gebrauchsmittel mit in Anschlag bringt. Wie nun aber, wenn diese Bildmittel an und für sich abbildende (raumbildende) Eigenschaften haben? Muß es da nicht einleuchten, daß bei einer Vereinung dieser technischen Raumelemente mit den konstruktiven das geographische Bild dem Begriffe der Treue (9) ungleich näher zu bringen wäre, als lediglich auf geometrischem Wege? Also daß es vielleicht gelingen könnte über das Bild der einfach definierbaren Referenzform der mathematischen Erdgestalt (31) hinaus ein exaktes Bild der natürlichen Erdform zu geben?

Gerade das aber ist es, was man heute wieder einmal dem Künstler überläßt! — Der darstellende Geograph soll zu einer Empfindung des spezifischen Wertes der vorliegenden Abhandlung kommen, der alle Anerkennung verdient — vom Geodäten vielleicht uneingeschränkte. Es muß ihm aber auch mehr und mehr bewußt werden, was noch alles fehlt, ehe die Projektionslehre zu einer in umfassendem Sinne „kartographischen Abbildungslehre" ergänzt sein wird.

Karl Peucker.

Hettner, Alfred. Grundzüge der Länderkunde. Bd. I: Europa. XVI u. 737 S. Mit 8 Taf. u. 347 Kärtchen im Text. Leipzig, Spamer 1907. *M* 16.—, geb. *M* 18.—.

Selbstanzeige.

Die vorliegenden Grundzüge der Länderkunde sind aus meinem Texte zu

Spamers Handatlas hervorgegangen und können in mancher Beziehung als eine neue Auflage davon angesehen werden. Sie wurden schon während dessen Abfassung geplant, um die durch den Druck auf die Rückseiten der Karten bedingte räumliche Beschränkung zu vermeiden, und auch um die Darstellung wissenschaftlicher gestalten zu können, als es in jenem für die weitesten Kreise bestimmten Werke möglich war. Erst nach zwölf Jahren, nach einem Umweg über eine viel ausführlichere Ausarbeitung, ist wenigstens der erste, Europa behandelnde Band zum Abschluß gelangt; ich hoffe, daß der zweite Band mit der Darstellung der außereuropäischen Erdteile bald nachfolgen kann.

Das Buch soll, was ja bei einem geographischen Buche noch nicht unnötig ist zu bemerken, weder ein Schulbuch noch ein Nachschlagebuch für den praktischen Gebrauch sein, sondern eine kurze wissenschaftliche Darstellung der Länderkunde für Lehrer und Studierende der Geographie sowie für alle, die von Nachbargebieten her nach geographischer Belehrung suchen, und überhaupt für alle Gebildeten geben. Es soll die Länder und Landschaften der Erde in ihrem Wesen beschreiben und nach Möglichkeit verstehen lehren. Natürlich kann man diese Aufgabe verschieden auffassen, und mancher wird mit meiner Auswahl und Anordnung des Stoffes nicht einverstanden sein; aber ich darf mit gutem Gewissen sagen, daß sie aus reiflicher Überlegung hervorgegangen ist, und darf zur Begründung auf meine methodischen Aufsätze in der G. Z. verweisen.

Eine geographische Darstellung darf nicht, wie es so lange üblich gewesen ist, in der Zusammentragung des Rohstoffes und der Anhäufung von Einzelheiten aufgehen, sondern muß auf geistiger Durchdringung des Stoffes beruhen und den Zusammenhang der Erscheinungen, sowohl den Zusammenhang der an einem Orte vereinigten Erscheinungen wie den Zusammenhang der verschiedenen Örtlichkeiten und Landschaften unter einander, zu deutlicher Vorstellung bringen. Daß dabei die Natur der Länder nicht bloß als Grundlage des menschlichen Lebens aufgefaßt werden darf, sondern einen gleichberechtigten Gegenstand der Betrachtung bildet, wird heute ziemlich allgemein anerkannt. Besonders die Darstellung des Bodens ist in den letzten Jahrzehnten eine vollkommen andere geworden; an die Stelle der Beschreibung, die leicht bei Einzelheiten haften blieb, ist eine auf die Erkenntnis des inneren Baues und der oberflächlich umbildenden Kräfte gegründete und auf das Ganze gerichtete Auffassung getreten. Auch in der klimatologischen Darstellung, die sich leider meist noch in der Angabe von Zahlenwerten erschöpft, habe ich mich bemüht, die Art des Witterungsverlaufes zu bezeichnen und nach Möglichkeit aus der atmosphärischen Zirkulation zu erklären. In den pflanzen- und tiergeographischen Abschnitten habe ich sowohl den physiologischen wie den entwicklungsgeschichtlichen Gesichtspunkten Rechnung zu tragen versucht. Die Behandlung des Menschen begnügt sich absichtlich nicht mit den Einflüssen der Natur auf den Menschen oder mit den im äußeren Bilde der Landschaft hervortretenden Zügen, wie man neuerdings befürwortet hat, sondern sucht, älteren Vorbildern folgend, ein umfassendes und in sich geschlossenes Bild von der Bevölkerung und Kultur der verschiedenen Länder und Landschaften zu entwerfen.

Besonderen Wert habe ich auf die Herausarbeitung der natürlichen Landschaften gelegt; wenn man, wie es eine Zeit lang Mode geworden war, die großen Länder Europas oder gar den ganzen Erdteil als Einheiten auffaßt, wird man, bei der großen Verschiedenheit der Landschaften, der eigentlichen Aufgabe geographischer Darstellung nicht gerecht. Schon im Atlastext bin ich, wo der Raum es erlaubte, auf die einzelnen Landschaften eingegangen; hier habe ich diesen Grundsatz allgemein durchführen und in der geographischen Gliederung beträchtlich weiter gehen können. Ich freue mich, daß inzwischen auch Philippson in seiner Darstellung Europas denselben Weg eingeschlagen hat. Daß Mittel-Europa ausführlicher behandelt worden ist, bedarf keiner Rechtfertigung. Wenn auch die Darstellungen der anderen Länder nicht ganz gleichmäßig ausgefallen sind, so möge ihre verschiedene Abfassungszeit und Abfassungsweise zur Entschuldigung dienen, da sie teils aus dem Rohstoff

herausgearbeitet, teils als Auszüge aus einer ausführlicheren Ausarbeitung niedergeschrieben worden sind.

Bei der gebotenen Kürze ist weder lebendige Schilderung noch Wiedergabe der Untersuchungen über den Zusammenhang der Erscheinungen möglich; nur die Ergebnisse können hingestellt werden. Auch der Stil kann nur nach Klarheit und Genauigkeit streben und muß auf Fülle und Eleganz verzichten; namentlich in der Beschreibung der einzelnen Landschaften hat sich trockene Aufzählung vielfach nicht vermeiden lassen. Ich habe mich bestrebt, die Darstellung möglichst so zu halten, daß sie auch ohne besondere Vorkenntnisse verstanden werden kann; die allgemeinen Begriffe und technischen Ausdrücke sind großenteils bei der Übersicht des Erdteils erläutert worden, wo man sie mit Hilfe des Sachregisters leicht finden kann.

Jedem Kapitel ist die wichtigste Literatur beigefügt worden. Es ist nicht etwa die Literatur, die ich benutzt habe — Quellenangaben würden bei einem solchen Buche viel zu weit führen —, sondern die Literatur, auf die ich den Leser zu ausführlicherer Belehrung hinweisen möchte. Dabei ist Willkür unvermeidlich; ich habe meist nur Bücher und Aufsätze allgemeinen Inhalts aufgenommen, Spezialarbeiten dagegen, auch wenn ich sie wissenschaftlich besonders hoch schätze, weglassen müssen.

Klare Auffassung der räumlichen Verhältnisse kann nur aus der Karte gewonnen werden. Die Darstellung durch das Wort muß die Karte voraussetzen und braucht sie nicht zu wiederholen; Umschreibung der Karte führt leicht zu deren Vernachlässigung. Die großen Züge der Bodengestalt, der Gewässer und Wege und der Lage der Ortschaften sind genügend aus den Hand- und den größeren Schulatlanten zu ersehen, die in den Händen der Leser vorausgesetzt werden dürfen; dagegen schien es erwünscht, eine Anzahl besonders interessanter Landschaften und Orte in größerem Maßstabe vorzuführen und namentlich den inneren Bau der Länder, die klimatischen Verhältnisse, die Pflanzendecke, die Verteilung der Völker und Religionen, die Dichte der Bevölkerung, die Gliederung der Volkswirtschaft u. a. in besonderen Kärtchen vorzuführen, weil Berghaus' physikalischer Handatlas kaum allen Lesern zur Verfügung stehen wird und ja auch weder die Tektonik noch die meisten Teile der Geographie des Menschen berücksichtigt, und weil die entsprechenden Karten in den Schulatlanten inhaltlich vielfach ungenügend sind. Diese Kärtchen sind teils aus Berghaus, Sydow-Wagner, Reclus, der Länderkunde von Europa und anderen Werken entnommen, teils von den Herren Dr. Rudolf Horn, Hermann Kroeck und Wilhelm Spitz oder von mir für dies Buch oder auch schon für Spamers Handatlas neu entworfen und von den Kartographen Herren Opitz, Sternkopf, Wieduwilt u. a. gezeichnet worden. Die Verlagsbuchhandlung ist mit großer Opferwilligkeit allen meinen auf die Beigabe von Karten geäußerten Wünschen entgegen gekommen.

Für das Register, das von Hrn. Kroeck bearbeitet worden ist, schien uns eine Dreiteilung am zweckmäßigsten. Das geographische Register soll denen dienen, denen es um eine bestimmte Landschaft oder Örtlichkeit zu tun ist; absichtlich sind darin nur die Stellen verzeichnet worden, an denen etwas Wesentliches darüber ausgesagt wird. Das Sachregister ist für die bestimmt, die sich über bestimmte Erscheinungen, beispielsweise das Klima oder den Bergbau, unterrichten wollen. Das Namenregister soll das Aufsuchen der Literatur erleichtern.

Alfred Hettner.

Marasse, Margarete. Römische Sonntage. 183 S. Leipzig, Duncker u. Humblot 1906. ℳ 2.80.

Das bescheidene Büchlein beansprucht gewiß keinen Platz in der Fachbibliothek des Geographen, aber auch dem Geographen kann es manche, unter die schönsten und liebsten tief ins Herz geschriebene Erinnerung an unvergeßliche „lateinische“ Wanderungen wieder brennend machen; darum sei's hier immerhin unter all' den gelehrten länderkundlichen Werken genannt. Die Verfasserin der bunten Skizzen kennt „ihr“ Rom und hat intra muros et extra mancherlei gesehen, was dem hastenden Haufen der Italienfahrer, doch nur zu deren eigenem Schaden, immer verborgen bleibt. Ihn wird auch Margarete M.

nicht bannen. Sie soll sich dessen getrösten und zufrieden sein, wenn sie den paar Kennern eine Freude macht; diese werden's ihrer römischen Liebe wenigstens nachfühlen, daß das übervolle Herz zum Aussprechen drängt.

M. Kießling.

Steck, L. Eine Studentenwalz durch Süd-Frankreich und Spanien. 134 S. Bern, Francke 1907. ℳ 2.40.

Der Verfasser hat im Vorfrühling, großenteils zu Fuß, Süd-Frankreich, die Pyrenäen und ganz Spanien bis Almeria durchwandert und beschreibt seine Reise in anregender, anschaulicher Weise. Die Schilderungen sind ebenso wie die sie begleitenden Federzeichnungen durchaus skizzenhaft. Einzelne Zeichnungen grenzen ans Karikaturenhafte, während die Schilderungen manchmal unter einer allzu burschikosen Ausdrucksweise oder auch wohl einer etwas sentimentalen Klangfarbe leiden. Aber die Beobachtung der Natur und des Volkslebens ist im allgemeinen sehr gut, und einzelne Landschaftsbilder und Straßenszenen, Interieurs von Landwirtshäusern und alten Kirchen sind so stimmungsvoll und wahr gezeichnet, daß man bedauert, daß die Skizzen nicht zu umfassenden Bildern ausgearbeitet worden sind.

K. Sapper.

Neue Bücher und Karten.

Ozeanographie.

Kais. Marine. Deutsche Seewarte. Monatskarte für den nordatlantischen Ozean Juli u. August 1907. Hamburg, Eckert & Meßtorff 1907. Je ℳ —.75.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Die Weltwirtschaft. Ein Jahr- und Lesebuch. Hrsg. von E. von Halle. II. Jahrg. 1907. I. Teil: Internationale Übersichten. VI u. 368 S. Leipzig, Teubner 1907. ℳ 7.—.

Deutschland und Nachbarländer.

Statistisches Jahrbuch für das deutsche Reich, hrsg. v. kais. stat. Amt. XXVIII. Jhrg. 1907. XXVI u. 379 u. 63 S. 4 Taf. Berlin, Puttkammer & Mühlbrecht 1907. ℳ 2.—.

Hausrath, H. Der deutsche Wald. („Aus Natur u. Geisteswelt". Bd. 153.) 130 S. 15 Abb. u. Taf., 2 K. Leipzig, Teubner 1907. ℳ 1.25.

Partsch, Jos. Schlesien. Eine Landeskunde für das deutsche Volk auf wissenschaftlicher Grundlage. II. Teil. Landschaften und Siedelungen. 2. Heft: Mittel-Schlesien. S. 187—466. 10 Abb. u. 2 K. Breslau, Hirt 1907. ℳ 7.50.

Rabl, J. Illustrierter Führer auf den Alpenbahnen in Nord-Tirol, Salzburg und Ober-Österreich, in Nieder-Österreich und Ober-Steiermark, sowie im bayrischen Hochlande. Mit einem Anhange: „Von Linz in den Böhmerwald". („Hartlebens illustr. Führer" Bd. 59.). kl. 8°. VIII u. 327 S. 51 Abb., 19 K. Wien, Hartleben 1907.

Täuber, C. Aus den Tessiner Bergen. IV u. 191 S. 81 Abb. Zürich, Füßli 1907. ℳ 3.—.

Nowotny, F. Die Besiedlungsverhältnisse des oberen Murgebietes. Eine anthropogeogr. Studie. Iglau 1907.

Übriges Europa.

Die Seebäder der nordwestl. Adria und die Schwefeltherme von Monfalcone. („Hartlebens illustr. Führer". Bd. 60.) kl. 8°. VIII u. 92 S. 43 Abb., 1 K. Wien, Hartleben 1907.

Rikli, M. Botanische Reisestudien an der spanischen Mittelmeerküste mit besonderer Berücksichtigung der Litoralsteppe. VIII u. 155 S. 20 Landschafts- u. Vegetationsabb. u. Textfig. Zürich, Fäsi & Beer 1907. ℳ 5.20.

Asien.

Déchy, M. v. Kaukasus. Reisen und Forschungen im kaukasischen Hochgebirge. Bd. III: Bearbeitung der gesammelten Materialien. X u. 410 S. 36 Taf. Berlin, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) 1907. ℳ 40.—.

Afrika.

Narbeschuber, K. Aus dem Leben der arabischen Bevölkerung in Sfax (Regentschaft Tunis). Veröff. d. Museums f. Völkerkunde z. Leipzig. 2. H. 44 S. Leipzig, Vogtländer 1907. ℳ 2.70.

Australien und australische Inseln.

Parkinson u. Ankermann. 30 Jahre in der Südsee. Lief. 2—5.

Geographischer Unterricht.

Herbertson, A. J. u. F. D. Herbertson. The Oxford Geographies. Vol. III: The Senior Geography. VIII u. 363 S. 117 Fig. u. K. Oxford, Clarendon Press 1907. *sh.* 2.6.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1907. 7. Heft. Schaffer: Grundzüge des geologischen Baus von Türkisch-Armenien und dem östlichen Anatolien. — Sibiriakow: Der Weg vom Flusse Kolyma zum Ochotskischen Meere und Ola als Seehafen für das Kolyma-Gebiet. — Rühl: Die Selkirk-Kette. — Supan: Der 16. deutsche Geographentag. — Steffen: Die neuen vulkanischen Erscheinungen in Süd-Chile. — Hammer: Neue transpazifische telegraphische Längenbestimmungen. — Braun: Über Flußterrassen. — Hann: Die meteorologischen Beobachtungen des Frhrn. v. Grünau in der libyschen Wüste.

Globus. 91. Bd. Nr. 22. Volland: Aberglauben in Armenien und Kurdistan. — Sven Hedins Tibetreise 1906/07. — v. Bülow: Sprichwörtliche Redensarten der Samoaner. — Der XVI. deutsche Geographentag in Nürnberg.

Dass. Nr. 23. Weißenburg: Krankheit und Tod bei den südrussischen Juden. — Schell: Abwehrzauber am bergischen Hause. — Von Amundsens Polarexpedition. — Freydenbergs Mitteilungen über den Tsadsee.

Dass. Nr. 24. Jaeger: Das Gasteiner Tal. — Bauer: Die Guatemala-Nordbahn. — Goldstein: Die Thesaurierungspolitik der Saharabevölkerung. — Die Khasi in Assam. — Nansen über Nordpolarprobleme.

Dass. 92. Bd. Nr. 1. Gutmann: Die Frau bei den Wadschagga. — Wagner: Sulcis und Iglesiente. — Das Land zwischen Kanem und Borku. — Mühlhofer: Der mutmaßliche Timavotalschluß. — Dar Homr.

Dass. Nr. 2. Vierkandt: Die Anfänge der Religion und Zauberei. — Henning: Streifzüge in den Rocky Mountains. — Gutmann: Die Frau bei den Wadschagga. — Afrikanische Märchen in West-Indien.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 29. Jhrg. 10. Heft. Wolkenhauer: Der XVI. deutsche Geographentag. — Lanz: Der deutsche Anteil an der Erschließung Südamerikas. — Die Lavafelder der Eifel. — Jüttner: Fortschritte der geographischen Forschungen in Asien 1906. — v. Arenhort: Die militärische Bedeutung der Wasserstraßen Rußlands.

Meteorologische Zeitschrift. 1907. Nr. 6. Börnstein: Aus Goethes Meteorologie. — Becker: Zur Messung der Tropfengrößen bei Regenfällen nach der Absorptionsmethode. — Wundt: Über die Berechnung der Solarkonstante. — Hann: Zum Klima von Peru.

Geographischer Anzeiger. 1907. 7. Heft. Der 16. deutsche Geographentag. — Binder: Ein wunder Punkt unserer geographischen Schulbücher.

Mitteilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien. 1907. Nr. 4 u. 5. Diener: Die Exkursionen des X. internationalen Geologen-Kongresses in Mexiko. — Sieger: Der historische Atlas der österreichischen Alpenländer.

Jahrbuch d. städt. Museums f. Völkerkunde zu Leipzig. 1906. Bd. 1. Leipzig 1907. Weule: Vorwort. — Bergt: Dr. Hermann Obst †. — Die Entwicklung des Museums für Völkerkunde 1901—1905. — Verzeichnis der 1901—1905 erworbenen Sammlungen. — Bergt: Die Abteilung für vergleichende Länderkunde (1 Abb.). — Krause: Zur Ethnographie der Insel Nissan (2 K. u. 126 Abb.).

La Géographie. 1907. No. 6. Chudeau: D'In Zize à In Azaoua. — Isachsen: La découverte du Spitzberg par les Normands. — Blanchard: Excursion interuniversitaire dans le bassin de Paris et le Morvan.

The Geographical Journal. 1907. No. 1. Goldie: Geography and the Civil Services. — Chisholm: Inland Waterways. — Woolacott: The Origin and Influence of the Chief Physical Features of Northumberland and Durham. — Murray and Pullar: Bathymetrical Survey. — Dr.

Steins Expedition in Central Asia. — The Anglo-German Boundary from the Victoria Nyanza to Kilimanjaro.

The Scottish Geographical Magazine. 1907. No. 7. Fowler: Address to the Australasian Association, Adelaide Meeting, 1907. — Murray and Pullar: Bathymetrical Survey. — Redway: The Vagaries of the Colorado River. — The Vegetation of Western Australasia. — Frew and Mort: The Sonthern Highlands from Glasgow. — Shackleton: The British Antarctic Expedition, 1907. — The Future of Japan.

The National Geographic Society. 1907. No. 6. Darton: The Big Horn Mountains. — Adams: Paramaribo. — Heilprin: An Impression of the Guiana Wilderneß. — Smith: Our Fish Immigrants.

Bulletin of the American Geographical Society. 1907. No. 6. Condra: Opening of the Indian Territory.

Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Bulletin trimestriel. 1906—1907. No. 1: Juillet—Sept. 1906.

Ders. Publications de circonstance. No. 37. Liste des stations explorées pendant les croisiéres hydrographiques périodiques. — No. 38. M. Knndsen: Salzgehaltsbestimmungen des Oberflächenwassers als Hilfsmittel bei Positionsbestimmungen an Bord (1 K.). — No. 39. Ders.: Some remarks abont the currents in the North Sea and adjacent waters. — No. 40. J. Gehrke: Mean velocity of the atlantic currents running north of Scotland and through the English Channel (4 Fig.).

U. S. Geol Survey. Mineral Resonrces of the U. S. Cal.-Y. 1905 (1 Fig.).

Dies. Bull No. 279. Butts: Economic geology of the Kittaning and Rural Valley quadrangles Pennsylvania (11 Taf., 14 Fig.). — No. 286. Woolsey: Economic geology of the Beaver quadrangle, Pennsylvania (8 Taf., 35 Fig.). — No. 297. Fenneman a. Gale: The Yampa coal field, Routt County, Colorado (9 Taf., 2 Fig.). — No. 303. Ransome: Preliminary account of Goldfield, Bullfrog, and other mining districts in southern Nevada. — Garrey a. Emmons: Notes on the Manhattan district (5 Taf., 15 Fig.). — No. 305. Hillebrand: The analysis of silicate and carbonate rocks (24 Fig.). — No. 306. Gilbert: Rate of recession of Niagara Falls (11 Taf., 8 Fig.). — No. 307. H. Gannett: Manuel of topographic methods (8 Taf., 4 Fig.). — No. 310. S. S. Gannett: Results of primary triangulation and primary traverse, fiscal Year 1905—6 (1 Taf.).

Dies. Water-Supply a. Irrigation Paper. No. 182. Leverett a. o.: Flowing wells and municipal water supplies in the southern portion of the Southern Peninsula of Michigan (5 Taf., 44 Fig.). — No. 183. Ders.: . . . in the middle and northern portions . . . (5 Taf., 69 Fig.). — No. 187. Barrows a. Horton: Determination of stream flow during the frozen season (1 Taf., 14 Fig.). — No. 188. Lee: Water resources of the Rio Grande Valley in New Mexico and their developement (10 Taf., 2 Fig.). — No. 189. Phelps: The prevention of stream pollution by strawboard waste (2 Taf., 2 Fig.).

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Bericht über die Feier des 50jährigen Bestehens der *k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien* am 15. Dez. 1906. 56 S. Wien, Lechner (W. Müller) 1907.

Fischer, Th.: Das Klima der Mittelmeerländer und seine Folgewirkungen. *Deutsche Rundschau XXXIII. 8. — Mai 1907.*

Ders.: Fenomeni di abrasione sulle coste dei paesi dell' Atlante. *Rend. Acc. d. Lincei. Cl. fis. etc. Vol. XVI, 1° sem., ser. 5ª, fasc. 8. 21. apr. 1907.*

Frank: Das Gerippe der Kriegskarten. *Mitt. d. k. k. Militärgeogr. Institutes. XXVI. Bd. Wien 1907.*

Hosseus: Die Gewinnung des Teakholzes in Siam und seine Bedeutung auf dem Weltmarkte. *Jahresber. d. Verein. d. Vertreter d. angewandten Botanik. Jahrg. IV. 1907.*

Kende: Zur frühesten Geschichte des Passes über den Semmering. *33. Jahresber. d. k. k. Staatsgymnasiums i. XVII. Bez. Wien 1907.*

Lebahn †: Die Forschungsreise von S. M. S. „Planet" im Jahre 1906. *Beiheft z. Marine-Rundschau. Juli 1907.*

Leiviskä: Über die Oberflächenbildungen Mittel-Ostbottniens und ihre Entstehung (5 Abb., 10 Taf., 2 K.). *Fennia 25, Nr. 2.*

Musil, A.: Bemerkungen zur Karte von Arabia Petraea. *Wiener Z. f. d. Kunde d. Morgenlandes. Wien 1907.*

Penck: Das Museum für Meereskunde zu Berlin (8 Taf.). *„Meereskunde". Samml. volkstüml. Vorträge z. Verständnis d. nation. Bedeutung v. Meer u. Seewesen. 1. Jhrg. 1. H. Berlin 1907.*

Ders.: Die Entwicklung Europas seit der Tertiärzeit (1 K.). *Résultats scientifiques du Congrès international Botanique Wien 1905.* Fischer, Jena 1906.

Ders.: Klima, Boden und Mensch. *Schmollers Jahrb. f. Gesetzgebung usw. XXXI. 2. 1907.*

Proot: De vijfde nederlandsche excurtie voor Geografen. *Tijdskrift v. h. koningl. Nederl. Aardrijkskundig Genootschap. 2 Ser. dl. XXIV, 1907, Afl. 4.*

Ricchieri: La discussione sull' insegnamento della Geografia al congresso di Venezia. *La Corrente. 22. u. 29. Juni 1907.*

Ders.: Per la geonomastica italiana e per la trascrizione dei nomi geografici. *VI. Congr. geogr. italiano. Venezia 1907.*

Ders.: Per la classificazione e denominazione morfografica dei fondi sottomarini. *Ebda.*

Ders.: Sulla necessità di riordinare l'insegnamento della geografia nelle scuole superiori. — Scopi e criteri di tale riordinamento. *Ebda.*

Rohrbach: Reise in Kamerun. I. *Die Hilfe. XIII. 21. — 26. V. 1907.*

Schott: Deutschlands Anteil an der geographischen Erforschung der Meere (2 Abb. u. 2 Taf.). *Beiheft z. Marine-Rundschau. Juli 1907.*

Schroeder u. Stoller: Diluviale marine und Süßwasser-Schichten bei Ütersen-Schulau (4 Fig., 3 Taf.). *Jahrb. d. k. preuß. geol. L.-A. u. Bergak. für 1906. Bd. XXVII, H. 3.*

Sieger: Zur Behandlung der historischen Länderkunde. *Mitt. d. Inst. f. österr. Geschichtsforschung. Bd. XXVIII.*

Steinmann: Der Unterricht in Geologie und verwandten Fächern auf Schule und Universität. *Natur und Schule. VI. Bd. 1907.*

Wagner, Paul: Einige Worte zur Einführung in das Kartenverständnis (3 Fig.). *Dresden, Juni 1907.*

Ders.: Leitsätze zur Reform des mineralogisch-geologischen Unterrichts. *Z. f. math. u. naturwiss. Unterr. (Pädagog. Ztg.) 38. Jahrg. 3. H. 19. Juni 1907.*

Wiepen: Neues über die Lebensverhältnisse des Geographen Matthias Quad von Kinckelbach. (Ein Beitrag zur niederrheinischen Gelehrten- und Kunstgeschichte.) *Beiträge z. Geschichte d. Niederrheins. Bd. XX. 1906. (Jahrb. d. Düsseldorfer Geschichts-Ver. f. 1905.)*

Württembergischer Verein für Handelsgeographie. Feier seines 25jährigen Jubiläums 27. Febr. 1907. 44 S. 3 Bildnisse.

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ALFRED HETTNER,

PROFESSOR DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG.

DREIZEHNTER JAHRGANG. NEUNTES HEFT.

MIT [illegible] TAFELN

AUSGEGEBEN AM [illegible] SEPTEMBER



LEIPZIG.
DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.
[illegible]

Inhalt des neunten Heftes.

(Fortsetzung auf der vorletzten Seite des Umschlags.)

Künftighin werden Veröffentlichungen jeder Art (Bücher, Dissertationen, Programme, Karten u. a.) ausnahmslos nur dann als erschienen erwähnt werden können, wenn sie der Geographischen Zeitschrift eingeschickt worden sind.

Aufsätze für die Geographische Zeitschrift werden unter der Adresse des Herausgebers Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg, Ziegelhäuser Landstraße 19, Beiträge zu den geographischen Neuigkeiten an Dr. August [illegible], Leipzig, Funkenburgstr. 19, erbeten. Aufsätze werden mit 60 Mk. für den Druckbogen von 16 Seiten, Beiträge zu den Neuigkeiten mit 2 Mk. für die Spalte Petit honoriert; das Honorar der Karten und Abbildungen bleibt der Vereinbarung vorbehalten. Außerdem werden den Herren Verfassern von Aufsätzen und [illegible] Mitteilungen 20, von Neuigkeiten und Besprechungen 3 Sonderabdrücke unentgeltlich und portofrei, eine größere Anzahl auf Wunsch zu den Herstellungskosten geliefert.

Bücher und Karten, deren Besprechung in der Geographischen Zeitschrift gewünscht wird, sind an die Verlagsbuchhandlung B. G. Teubner, Leipzig, Poststraße 3, einzuschicken. Lieferungswerke können im allgemeinen erst nach ihrem Abschluß besprochen werden.

Die Geographische Zeitschrift erscheint jährlich in 12 Monatsheften zu 3½ bis 4 Druckbogen von 16 Seiten; der Abonnementspreis beträgt halbjährlich 10 M. Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig, Poststr. 3.



Über die Natur der Polarländer.

Von Otto Nordenskjöld.

Die Polarwelt bildet, wegen der eigentümlichen Naturkräfte, die in ihr tätig sind, einen besonderen, äußerst ausgeprägten Naturtypus, dessen Bedeutung und Interesse um so größer wird, weil er sein Gepräge auf weite und wichtige Gegenden gedrückt hat, wo er in der Jetztzeit jedenfalls nicht direkt herrschend ist. Die umfassende Polarliteratur beschäftigt sich bekanntlich zu einem großen Teil mit der Entdeckungsgeschichte jener Gegenden sowie mit der Beschreibung einzelner Gebiete, während eine einigermaßen vollständige geographische Übersicht über jene Natur nach allen ihren Seiten bis jetzt nicht vorliegen dürfte. Noch vor wenigen Jahren wäre es auch unmöglich gewesen eine solche zusammenzustellen, aber jetzt, seitdem wir durch eine Reihe von Expeditionen auch die Natur wenigstens der südpolaren Randgebiete kennen gelernt haben, ist auch die Zeit gekommen, eine solche zusammenfassende Übersicht der ganzen Polarnatur vorzulegen.

Es ist zu hoffen, daß eine solche nicht gar zu lange auf sich warten läßt, und ich selbst hoffe in der Zukunft einige Beiträge zur Erfüllung dieses Wunsches bringen zu können. Die hier vorliegenden kurzen Kapitel machen aber natürlich keinen Anspruch in dieser Richtung. Sie gründen sich auf eine Reihe von populärwissenschaftlichen Vorträgen an der Hochschule zu Gotenburg, wo ich in einigen durch Vergleiche verbundenen Einzelschilderungen einige Überblicke der Naturverhältnisse der wichtigsten Polarländer geben wollte, besonders derjenigen, in denen ich selbst Studien gemacht habe. Meine Absicht ist, hier aus dem dort gesammelten Material einige Auszüge zu bringen, besonders über die Süd-Polargegenden, sowie über Grönland, Spitzbergen und noch einige Gegenden, während andere ausgeschlossen wurden, wie z. B. Island, welche Insel ja eben in dieser Zeitschrift[1]) übersichtlich durch Karl Sapper geschildert wurde.

Damit eine solche Zusammenstellung ein größeres Interesse beanspruche, ist es aber notwendig, daß auch die Beschreibung der subpolaren Gegenden, der Nachbarländer der Polarwelt, in sie einbegriffen wird, also insbesondere der nördlichsten Gegenden von Europa und Asien sowie der nördlichsten und südlichsten von Amerika. Ich brauche diese Aussage nicht zu begründen, es ist oft möglich, in jenen Gegenden die Wirkungen der Kräfte der Polarwelt viel deutlicher kennen zu lernen als in dieser selbst.

1) G. Z. 1907. S. 225 u. 316.

Ich möchte hier in einer Reihe von Kapiteln in kurzer Zusammenfassung, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, die interessantesten Züge der Natur jener Gebiete schildern. Ich werde in erster Linie Rücksicht nehmen auf die Landschaftsformen und deren Entwicklung unter der Einwirkung der für die Polarwelt typischen Kräfte, besonders der klimatischen Verhältnisse und des Eises. Die Tier- und Pflanzenwelt, die Einwohner und die ökonomischen Verhältnisse werden nur insoweit erwähnt als sie Funktionen jener eben erwähnten Verhältnisse bilden. Zuletzt werde ich in einem zusammenfassenden Schlußkapitel einen Rückblick auf die Ergebnisse und die weiteren Ziele der einschlägigen Forschung geben.[1])

1. Grönland.

In der nördlichen Polarwelt gibt es keine Gegend, die ein so vielseitiges Bild von allem zeigt, was die Polarnatur Wunderbares und Charakteristisches hat, wie Grönland, und deshalb muß jede Schilderung dieser Gebiete dort ihren Ausgangspunkt finden. Bekanntlich erstreckt sich diese größte Insel der Welt vom Breitengrade Christianias bis weit über 80° n. Br., und es ist schon deshalb zu erwarten, daß uns hier große Gegensätze auf allen Naturgebieten begegnen werden.

Das Inlandeis und die Randgebiete.

Was vor allem dazu beiträgt, Grönland zu dem typischen Polarlande zu machen, ist die gewaltige Eismasse, die, wie es scheint, sein ganzes Innere bedeckt, eine Oberfläche von mehr wie 2 Millionen qkm. Wie ein ungeheuerer glänzender Schild breitet sich dies sogenannte Inlandeis von Meer zu Meer, von den äußersten Küstenstreifen abgesehen alle Landformen versteckend. Allerdings kennen wir über das Innere dieses Gebietes sehr wenig über das hinaus, was uns die Fahrt Nansens gelehrt hat. Während drei Wochen wanderte er unausgesetzt über ein Schneefeld, dessen Oberfläche meistens spiegelglatt war, kein Stein, kaum ein Staubkörnchen war auf dieser ungeheueren Ausdehnung zu sehen. Nur ganz unmerklich erhebt sich das Eis bis zu einer Höhenachse hinauf, die sich, wie es scheint, gegen Norden zu weiter erhebt und hier in einer Höhe von etwa 2700 m gelegen ist. Mit Ausnahme von Zentral-Asien bildet Grönland mit seiner Eisdecke das meist hervortretende Hochplateau, das man bis jetzt auf Erden kennt.

Nach dem Bericht Nansens hat man angenommen, daß sich das Inlandeis über das Land wie eine plastische Masse in Form eines regelmäßigen Kreisbogens wölbt, und man hat auch Versuche gemacht, nach den von ihm gefundenen Maßen die Wölbungshöhen für viel größere Eisgebiete zu berechnen, wie z. B. für das diluviale Inlandeis in Nord-Europa. So einfach liegen aber die Verhältnisse nicht. Grönland ist da, wo Nansen seine Wanderung machte, ziemlich schmal, und es scheint, daß deshalb die Wölbung hier verhältnismäßig stark und auch regelmäßiger ist. Ganz im Süden wie im Norden

1) Es ist in der Behandlungsweise des Materials begründet, das ich im Folgenden nur ausnahmsweise die Autoren solcher Untersuchungen zitiere, die in besser bekannten und zugänglichen Werken vorliegen.

ist sie noch stärker, während A. E. Nordenskiöld weiter gegen die Mitte der Insel im Inneren des Landes eine bedeutend geringere Wölbung zu finden glaubte. Daß diese Beobachtung vielleicht richtig war, darauf deuten die merkwürdigen Ergebnisse der Untersuchungen des südpolaren Inlandeises, auf die ich später zurückkomme. Das Rätsel des grönländischen Inlandeises ist mit der einen Überquerung Nansens keineswegs gelöst.

Ganz anders, abwechselnder als das Innere sind die Randgebiete des Inlandeises, aber da diese Gegenden schon durch zahlreiche Beschreibungen bekannt sind, werden wir uns bei ihnen nicht weiter aufhalten. Mehr und mehr überwiegt hier die Abschmelzung über die von dem Inneren vordringenden Massen, und nur ausnahmsweise und dann für verhältnismäßig kurze Strecken erreicht das Eis das Meer. Bis weit nach Norden trifft man auf der Westseite des Landes fast überall eine breite Küstenzone, die allerdings große Felder von sogenanntem Hochlandeis sowie weitgestreckte Nevéfelder und Gletscher von alpinem Typus trägt, aber sonst zu bedeutendem Teil im Sommer schneefrei ist. Nur im Inneren einiger weniger größerer Fjorde erreicht das Inlandeis in voller Macht die See. Es entstehen dabei Talgletscher, die sich aber von allen denen, die man in südlicheren Gebirgsgegenden trifft, durch ihre ungeheuere Bewegungsgeschwindigkeit und die Größe der durch sie beförderten Eismassen unterscheiden. Hier entstehen viele von den großartigen Eisbergen, die von den Küsten Grönlands nach südlicheren Gegenden treiben.

Aber die „Eisströme“ jenes Typus sind nicht die Ursprungsstätten aller dieser Eisberge. Nach Norden zu werden sie immer breiter, und in der Melville-Bucht tritt das Eis auf einer Strecke von etwa 350 km fast überall an das Meer heran; noch weiter nördlich ist der Humboldt-Gletscher über 90 km breit. Solche „Eismauern“ oder Eisterrassen zeigen natürlich ganz andere Bewegungsverhältnisse wie die eigentlichen Gletscher. In den Süd-Polargegenden werden wir sie in noch größerer Ausbildung kennen lernen.

Es ist unter diesen Umständen bemerkenswert, daß gerade an der Nordspitze Grönlands die eisfreien Gebiete eine besonders große Ausdehnung zu haben scheinen, während man andererseits, wie schon erwähnt, keineswegs annehmen darf, daß das Inlandeis überhaupt hier weniger mächtig wird.

Gehen wir zu den bis jetzt bekannten Teilen der Ostküste hinüber, so finden wir im Süden Verhältnisse, die an die der nördlichen Westküste erinnern, d. h. es sind hier weniger große Eisströme mit an einer einzigen Stelle konzentrierter Bewegung und Eisbergproduktion, als Eismassen, die an zahlreichen Stellen in breiter Front ans Meer herantreten, während langgestreckte Fjords, weite eisfreie Gebiete und größere Inselgruppen fehlen oder zurücktreten.

Ziemlich unerwartet unter solchen Umständen zieht sich das Eis bei einer Annäherung an den 70. Breitenparallel bedeutend zurück. Das ist überhaupt eine der interessantesten Gegenden Grönlands, wo noch viele Resultate für die Geographie zu holen sind. An sie wollen wir hier die folgenden Einzelbeschreibungen anknüpfen.

In das breite, großenteils eisfreie Küstengebiet schneiden hier drei ge-

waltige Fjordsysteme ein, der Scoresbysund, der König-Oskars-Fjord und der Franz-Josefs-Fjord, die zusammen vielleicht der großartigste Komplex dieser Buchtbildungen sind, den man auf der Erde kennt. Das eigentliche Inlandeis ist freilich in keinem dieser Fjords genauer studiert worden, aber man weiß, daß es bis an ihre innersten Verzweigungen heranreicht. Betrachten wir die Verhältnisse im Scoresbysund. Der äußere Teil des Fjords bildet eine breite Meeresbucht, einem kleinen Binnenmeere ähnlich. Die außerordentlich interessanten topographischen und geologischen Verhältnisse dieser Gegend werde ich gleich besprechen. Erst wenn man tiefer in den Fjord hineingedrungen ist und sich den Gneisformationen nähert, die, soweit bis jetzt bekannt, die Hauptmasse des Grundgesteins aller Teile des grönländischen Innern bilden, fängt man an, die wirkliche Fjordnatur wiederzuerkennen. Zwischen hohen, steilen Ufern ziehen sich schmale Arme tief in das Land hinein. Die von Ryder geleitete dänische Expedition hat das Innere einiger dieser Fjords während der Winterzeit untersucht, doch in dieser Jahreszeit, wenn alles mit Schnee bedeckt ist, lassen sich Ausdehnung und Eigenschaften der Gletscher nicht so leicht studieren.

Als Mitglied einer späteren dänischen Expedition habe ich an einem Versuche, in einen andern, den nördlichsten dieser Fjords einzudringen, teilgenommen. Doch schon beim Einfahren war unserm Schiffe der Weg beinahe versperrt. Es mußte sich zwischen äußerst zahlreichen riesengroßen Eisbergen hindurchschlängeln, und man darf wohl annehmen, daß das Wasser hier wie auch sonst an der Mündung solcher Fjords seichter ist und eben deshalb viele der größeren Eisberge auf dem Grunde stehen. Das Wetter war herrlich, warm und sonnig, was aber eine Fahrt zwischen Eisbergen recht gefährlich macht. Häufig fallen Stücke von ihnen herunter, die Bewegung pflanzt sich durch das Wasser fort, und bald ist alles, weit und breit, in Aufruhr. Wir mußten umkehren, ohne das Innere erreicht zu haben, aber schon das, was wir hier sahen, beweist, daß sich ein Zweig des Inlandeises bis an den innern Teil des Fjordes vorschiebt und in ihn abstürzt, denn ein solches Material von Eisbergen, wie sie uns hier den Weg versperrten, würde ein gewöhnlicher Talgletscher niemals liefern können. Die verschiedenen Fjordarme dieser Gegend sind einander in dieser Hinsicht jedoch sehr unähnlich. Ich besuchte auch einen andern, den ein wenig nördlicher liegenden Forsblad-Fjord, zum König-Oskar-System gehörend. Sein schmaler, von wildem Hochgebirge umschlossener Arm endet an einer halbkreisförmigen, steilen Bergwand, die mehrere hundert Meter hoch ist. Gelingt es einem, sie zu erklimmen, so befindet man sich in einem langen, flachen Tale mit vielen kleinen Seen, einem mir sehr interessanten Terrain, weil das, was ich dort vom Grundgestein sah, entschieden gegen die Möglichkeit sprach, daß hier der Fjord durch Spalten oder Verwerfungen entstanden sein könne.

Die Entfernung beträgt hier vom Rande des Inlandeises bis an die äußere Küste mehr als 200 km. Wie sich erwarten läßt, zeigt dieses Gebiet in seiner Natur großartige Gegensätze. In der ganzen Gegend fehlt es natürlich nicht an Eis, an mehreren Stellen sind sogar bedeutende Felder von Hochlandeis vorhanden. Aber auch in dieser Beziehung sind die ver-

schiedenen Gebiete sehr verschieden, und daher wollen wir einen Augenblick bei einer genaueren Beschreibung dieser interessanten Gegend verweilen.

Draußen an der Küste zwischen dem Scoresbysunde und dem König-Oskar-Fjorde liegt das Liverpool-Land, ein Bergland, dessen Gipfel sich freilich im großen und ganzen nicht mehr als etwa 1200 m über das Meer erheben. Dennoch bildet es ein großartiges Alpengebiet, jählings fallen die Uferfelsen nach dem Meere ab, wild, unbesteigbar steil und spitz wie Kirchtürme sind die Berggipfel, und zwischen ihnen ist das Land von zahlreichen tiefen, wilden Tälern durchschnitten, in denen man, wenn auch gewöhnlich erst in einiger Entfernung vom Meere, Gletscher findet. Es ist die typische Natur eines Gebietes, dessen Grundgestein das Urgebirge ist, und in dem talbildende Kräfte, von Frost und Eis unterstützt, lange wirksam gewesen sind, ohne daß eine mächtige zusammenhängende Eisdecke die scharfen Formen hat ebnen können.

Ganz anders sind die Gebirge auf der Südseite des Scoresbysundes. Das Land bildet hier ein ausgedehntes Plateau, das mit Eis bedeckt ist und von Tälern durchschnitten wird, im ganzen aber eben ist und keine dominierenden Spitzen und Gipfel besitzt. Die Seiten senken sich treppenförmig nach dem Meere hinab, und das von dünnen Schneerändern verursachte gestreifte Aussehen läßt schon aus der Entfernung die horizontale Lagerung der Gesteinsart erkennen. Wir stoßen hier auf einen Ausläufer der gewaltigen Formation basaltischer Lava, die auf großen Strecken Ost-Grönlands den Gneisuntergrund durchbrochen hat und ihn nun bedeckt. Wie allgemein bekannt, findet man eine Fortsetzung dieser Vulkanformation auf Island, den Färörn und in ausgedehnten Landstrichen Schottlands und Irlands, und diese Gebiete bilden nur noch die Reste viel größerer Massen, die einst eine mehr oder weniger vollständige Brücke zwischen Europa und Amerika gebildet zu haben scheinen.

Die Untersuchung dieser gewaltigen Landbrücke, die aus vielen Gründen so tief in die Entwicklung der beiden Erdteile eingreift, gehört zu den interessantesten Kapiteln der geologischen Geschichte des nordatlantischen Beckens. Hier tritt zuerst die Frage entgegen, wann diese Massen vulkanischen Gesteins wohl entstanden seien. Als unsere Expedition stattfand, glaubte man allgemein, daß sich diese Basalte der Hauptsache nach in der Miocänzeit gebildet hätten. Indessen fand ich am Kap Dalton, das ein wenig südlicher als der Scoresbysund liegt, zwischen mächtigen Basaltbänken eine Einlagerung von Sandstein, die außer Pflanzenversteinerungen auch zahlreiche Spuren von marinen Mollusken enthielt. Diese wurden später von Ravn untersucht, der ihnen eocänes Alter zuschrieb, und damit wird wenigstens der Anfang jener großen vulkanischen Tätigkeit um ein gutes Stück Zeit zurückgeschoben. Die Ergebnisse der Untersuchung der Pflanzenversteinerungen liegen noch nicht vor.

Natürlich ist es wohl möglich, daß die Bildung der Basalte noch lange fortgedauert hat, wie ja die vulkanische Tätigkeit auf Island und der Insel Jan Mayen bekanntlich noch heute fortdauert. Dagegen hat man in Grönland nie eine Spur von tätigen oder jungen Vulkanen entdeckt.

Auf eine interessante Erinnerung aus der Zeit, als in diesen Gegenden nicht das Eis, sondern das Feuer herrschte, stieß ich jedoch auf einer Wanderung längs der Küste. An einem Vorsprunge, am Steilabsturz der Lavafelsen sah ich eine gerade aus der Felswand hervorsprudelnde Quelle, einen armdicken Strahl heißen Wassers, das einen durchdringenden Schwefelwasserstoffgeruch verbreitete, und dessen Temperatur + 38° C. betrug. Es war ein eigentümlicher Anblick, dieses heiße, dampfende Wasser, das eine üppige Vegetation von grünen Algen erzeugt hatte, wie einen Bach zwischen Schneewehen und Eisblöcken hindurchrinnen und sich in ein Meer, in welchem Eis wohl stets in irgend einer Form vorhanden ist, ergießen zu sehen.

Ganz anders als in den eben geschilderten Gegenden ist die Natur der mittleren Teile dieser Fjordgebiete. Im Norden, um den Franz-Josef- und den König-Oskar-Fjord herum, bestehen diese, nach Nathorst, aus Gesteinen, die dem silurischen und dem devonischen Systeme angehören. Die Natur dort ist in ihrer Art die großartigste, die ich auf der Erde kenne. Jählings stürzen die Felswände nach dem schmalen blauen Fjorde ab, auf dessen Oberfläche Eisberge schwimmen, die mit Menschenwerken, unserm eigenen Schiffe zum Beispiel verglichen, riesengroß sind, aber ganz unbedeutend erscheinen, wenn man sie mit dieser gigantischen Natur vergleicht. Bald sind die Berge plateauartig, bald erheben sie sich, besonders da, wo die Gesteinschichten steil aufgerichtet sind, zu wildaussehenden Spitzen und Kämmen. Doch was das Bild vor allem merkwürdig macht, das sind die prachtvollen Farben, die sonst in der Polarwelt fehlen, wo ja Weiß und Blau in verschiedenen Abtönungen allerdings die wunderbarsten Lichteffekte hervorrufen, aber doch bis zur Einförmigkeit vorherrschen. Hier besteht das eigentliche Grundgestein aus intensiv gefärbten dunklen, violetten, grünen, gelben, weißen und besonders grellroten Schichten. Keine darüber gewachsene Vegetation verdeckt den Anblick der Berggehänge, die oben ein glänzendes blauweißes Eisband krönt, eine mächtige Masse, die nur in Folge der großen Höhe so dünn aussieht. Nur in gewissen Wüstenländern kann man das nackte Erdskelett in solchen Farben wie hier sehen, dort aber vermißt man das Leben und den Kontrast, den Meer und Eis diesem Bilde der grönländischen Fjorde verleihen.

Und dann haben wir schließlich das merkwürdigste Gebiet von allen, das auf der Nordseite des Scoresbysundes liegende Jameson-Land. Wer könnte sich wohl denken, daß man hier mitten auf der immerwährend vom Eise blockierten Ostküste Grönlands, von der es durch das Alpenland Liverpool-Land getrennt ist, ein Gebiet von gegen 5000 qkm findet, das keine Gletscher hat und größtenteils aus einer grünenden Heide von Heidekräutern besteht. Das Grundgestein besteht hier aus Juraschichten mit reichen Fossilien, aber man hat selten Gelegenheit, es anderswo zu sehen als auf den innersten Hochplateaus und an den Steilabstürzen der östlichen Uferwände. Der südliche Teil des Landes ist ein niedriges, schwach koupiertes Flachland, dessen Boden überall aus feinem Sande besteht. Von diesem Gebiete steigt man allmählich zu einem ausgeprägten Hochplateau hinauf, das eine zusammengeworfene Masse schön gerundeter Rollsteine bedeckt. Eine solche, sich über dieses ganze ausgedehnte Gebiet erstreckende Bildung hier in einer

Höhe von 8 bis 900 m über dem Meeresspiegel zu finden, hätte ich mir nie träumen lassen. Es erscheint mir kaum wahrscheinlich, daß das Meer in so später Zeit so hoch gestanden ist, und ich möchte diese Bildung mit den Rollsteinmassen vergleichen, die an mehreren Stellen — ich erinnere hier nur an Island und Patagonien — gerade auf Hochebenen am Fuße neuzeitlicher oder alter Eismassen vorkommen, und deren Entstehen mit der außerordentlich verstärkten Transportkraft, welche die Gletscherflüsse während gewisser Perioden besonders starker Schmelzung aufweisen, in Verbindung zu stehen scheint. Doch bietet auch diese Erklärung Schwierigkeiten.

Auf die interessante Natur in den innersten Teilen dieser Fjordgebiete komme ich später noch einmal zurück. Hier möchte ich noch einige Worte über Grönlands Tierwelt einfügen, ein Kapitel, das ich sonst nicht berühren will. Gerade in diesen Gegenden herrscht nämlich der größte Reichtum an Tieren, und besonders im Jameson-Lande ist der Moschusochse heimisch. Während einer achttägigen Wanderung im Innern des Landes hatte ich die beste Gelegenheit, dieses merkwürdige Tier zu beobachten. Die Moschusochsen zeigen keine Furcht vor dem Menschen; nähert man sich ihnen, so stellen sie sich in einer langen Reihe auf, die Kühe und die jungen Kälber weichen ein wenig zurück, ein gewaltiger alter Stier tritt als Anführer vor die Front, und die Köpfe mit den imponierenden Hörnern sind gegen den Herannahenden gerichtet. Stehen sie erst in Schlachtreihe, so rücken sie auch ohne Zögern zum Angriff vor, wobei sie meistens durch ihre wuchtige Masse imponieren zu wollen scheinen, wenn sie in plumpem Trabe vorwärts stürzen und die langen wolligen Zotteln ihnen so weit vom Leibe stehen, daß sie auf einmal ganz abnorm breit aussehen. Es gehören gute Nerven dazu, ihrem Angriffe standzuhalten, aber nie habe ich gesehen, daß sie jemand verletzten, denn im letzten Augenblicke macht die Herde immer eine Schwenkung und weicht dem Menschen aus, den sie sonst mit ihrer Wucht zu Boden werfen würde.

Außer dem Moschusochsen trifft man hier sogar noch in den höchsten Gebirgsgegenden den weißen Polarhasen, während der grönländische Lemming, in gewissen Jahren wenigstens, die für ihn günstigen Plätze, trockene Stellen mit guter Vegetation, in unzähligen Scharen bevölkert. Zwischen den Uferfelsen scheint das Hermelin nicht selten aufzutreten, und den Eisbären kann man wenigstens im Sommer oft zu den Landtieren rechnen, da man ihn dann an den Abhängen Gras fressen und Beeren suchen sieht. Noch ein Raubtier, der Wolf, scheint jetzt nicht selten zu sein, ist aber erst in den letzten Jahren bekannt geworden.

Dagegen haben wir von einem anderen Säugetier, dem Rentier, das hier früher in großen Herden aufgetreten ist, auf unserer ganzen Reise kein einziges Exemplar gesehen. Nathorst, der auf seiner Expedition wenigstens einige einzelne Rentiere gesehen hat, hält es für möglich, daß der Polarwolf, der von Norden her auf der Einwanderung in dieser Gegend begriffen zu sein scheint, die Rentiere ausgerottet habe. Es ist durchaus nicht unmöglich, daß diese Erklärung das Richtige trifft, einstweilen aber ist der Wolf noch nicht sehr zahlreich, und in anderen Gegenden können ja Wolf und Rentier neben einander leben, wenn man sich auch sehr wohl vorstellen kann, daß

unschuldige Polartiere geraume Zeit brauchen, um sich vor einem neuen Feinde, wie dem Wolfe, fürchten zu lernen, und daß dieser gerade deshalb in der ersten Zeit einen richtigen Ausrottungskrieg gegen sie führen kann. Daß der Mensch sie ausgerottet haben sollte, halte ich nicht für möglich, aber man kann sich vielleicht eine andere Möglichkeit denken, nämlich die, daß der Moschusochse, dessen Anzahl anscheinend zunimmt, das Rentier aus seinen Weidegründen verdrängt habe. Es ist ja auch nicht sicher, daß das Rentier wirklich ausgerottet ist, vielleicht hielt es sich nur in dieser Jahreszeit in entlegenen Gebirgsgegenden auf, die wir nicht besucht haben.

Die Einwirkung des Eises auf die Topographie des Landes.

Grönland ist gegenwärtig das einzige größere Landgebiet der nördlichen Halbkugel, das noch einer allgemeinen Vergletscherung unterworfen ist. Jedoch hat auch dieses Land eine Eiszeit mit noch größerer Ausbreitung des Eises gehabt. Dies beweisen schon allein die Fjorde, die, wie bekannt, nicht auf die bereits geschilderte Gegend beschränkt sind, sondern an allen grönländischen Küsten rings herum vorkommen. So verschieden auch die Ansichten über die Bildung der Fjorde sind, darin stimmen sie alle überein, daß alle diese Buchten einst mit Eis angefüllt gewesen sind.

In scharfem Kontrast zu den wilden Fjorden mit ihren steilen Ufern stehen die flachen, oft großen Gebirgsebenen, die jene in den niedrigeren Teilen des Landes umgeben. Auch hier findet man überall die stärksten Spuren einer Tätigkeit des Eises in einer späten Zeit, reingeschliffene Felsen mit abgerundeten Formen und vielen kleinen Bergseen.

Es herrscht jedoch die allgemeine Ansicht, daß das Land nie ganz und gar vom Eise bedeckt gewesen sei. Auf den erwähnten Felsenebenen erheben sich an mehreren Stellen ganz unvermittelt wilde, steile Bergspitzen. Der Umanakfelsen und der „Teufelsdaumen“ sind bekannte Beispiele, andere, die auf der grönländischen Südostküste liegen, hat Nansen beschrieben. Diese sollen sich einst bei der größten Ausbreitung des Eises als „Nunatakker“ aus ihm erhoben und durch Einwirkung des Frostes ihre Gestalt erhalten haben.

Diese Ansicht ist mit einer gewissen Vorsicht aufzunehmen. An und für sich gibt es kein Hindernis, daß auch diese Spitzen eine kurze Zeit lang mit Eis bedeckt gewesen sind, wenn nur seitdem hinreichend Zeit für die Ausbildung ihrer topographischen Details verflossen ist. Auch darf man nicht annehmen, daß die oben erwähnten Bergebenen direkt durch Abhobelung aller Unebenheiten durch das Eis entstanden seien. Verwitterung durch Frost muß auch hier bei der Zerstörung hervorstehender Bergpartien mitgewirkt haben.

Der zuletzt genannte Landschaftstypus ist bisher nur aus den Beschreibungen gewisser Teile des Küstengebietes bekannt. Er ist jedoch viel weiter verbreitet. Wenn man in das Urgebirgsland in den tiefsten Fjorden kommt, so sieht man, wenigstens auf der Ostküste, wie sich die hohen Berge, die weiter draußen spitz waren, immer mehr zu plumpen, gleichsam abgehobelten Bergmassiven zusammenschließen. In ihrer typischsten Ausbildung habe ich

diese eigentümliche Erscheinung im Innern des Forsblad-Fjordes gesehen, auf Photographien kann man sie von vielen Stellen, z. B. vom Franz-Josefs-Fjorde, studieren.

Mir macht es den Eindruck, daß große, wenn nicht gar die hauptsächlichsten Teile des grönländischen Innern ein ausgedehntes verhältnismäßig ebenes Urgebirgsplateau bilden, das zwar von Tälern durchfurcht ist, aber, im großen betrachtet, zusammenhängt und sich am Rande langsam zu den bereits geschilderten niedrigeren Plateaus abdacht. Glaubt man, wie gewöhnlich, daß diese ihre Gestalt durch das Eis erhalten haben, so muß man dies auch von den inneren großen Bergebenen, die jetzt in der Regel ganz vereist sind, annehmen.

Auf die Frage der genaueren Mechanik dieser Bergebenenbildung kann ich mich hier nicht einlassen. Die Sache hat jedoch für die Beurteilung des Einflusses, den Binneneis auf die Topographie eines Landes ausübt, großes Interesse. Wir werden später sehen, daß sich dieselbe Form in allen Gebieten wiederfindet, die einst einen Ausgangspunkt für größere Vereisungen gebildet haben.

Das Klima.

Was die Polarnatur vor allem anderen charakterisiert und ihr zu Grunde liegt, sind natürlich die klimatischen Verhältnisse, und schon deshalb muß ich zuweilen auf sie zurückkommen, wenn auch die Temperaturverhältnisse nur in aller Kürze angeführt werden sollen. Bei Grönlands bedeutender Längenausdehnung, die sich über etwa 23 Breitengrade erstreckt, muß das Klima natürlich in den einzelnen Teilen sehr verschieden sein. Doch kann man sagen, daß das grönländische Klima im Sommer überall, auch in den südlichsten Teilen, im Verhältnis zu den Breitengraden sehr kalt ist, was wohl zunächst von den kalten Polarströmen, denen man auf allen Seiten begegnet, herrührt Der Winter dagegen ist in Süd-Grönland recht mild. Die folgende kleine Tabelle gibt über den Charakter des Klimas besser Aufschluß, als es lange Beschreibungen tun würden. Zum Vergleich mit dem grönländischen Godthaab, das auf 64° 11′ n. Br. liegt, habe ich drei unmittelbar an der Küste auf ungefähr demselben Breitengrad liegende Orte gewählt: St. Michaels in Alaska, Hudsons Sund im nordamerikanischen Archipel und Christiansund in Norwegen.

	Im kältesten Monat	Im wärmsten Monat	Im Jahre
Godthaab	— 10,0°	+ 6,8°	— 1,9°
St. Michaels	— 17,8°	+ 12,1°	— 1,3°
Hudsons Sund	— 31,0°	+ 3,1°	— 12,8°
Christiansund	+ 1,0°	+ 13,6°	+ 6,2°

Auf diesem Breitengrade ist Christiansund die wärmste Gegend der Erde, Hudsons Sund ist, wenigstens im Sommer, wohl die kälteste, aber Grönland gibt ihm nicht viel nach. Daß es auch mit den Ufern des Beringsmeeres verglichen ein kaltes Sommerklima, aber bedeutend wärmere Winter hat, geht aus der Tabelle hervor.

In Nord-Grönland sind jedoch auch die Winter kalt, und hoch im Norden

unter 82° hat man — 20° gefunden, die kälteste Jahresmitteltemperatur, die bisher auf der Erde beobachtet worden ist.

Charakteristisch für das grönländische Klima sind ferner die außerordentlich schnellen Temperaturwechsel, die den vom Lande kommenden Föhnwinden folgen. Im Scoresbysund hat man z. B. im Winter beobachtet, daß die Temperatur in einer Stunde um 24° gestiegen ist, nämlich von — 20° auf + 4°, und die höchste Temperatur kann bei solchem Winde noch viel höher sein. Dasselbe Phänomen beobachtet man an vielen Stellen in Grönland, kein anderes Polarland zeigt es in solcher Ausdehnung, und man kann sich denken, wie ungemütlich für den Menschen ein Klima sein muß, das mitten in der Polarnacht derartige plötzliche Umschläge von der intensivsten Kälte zum Tauwetter mit stürmischem Winde zuläßt.

Man kann sich nicht wundern, wenn die Eskimos und wohl auch andere Leute ohne Naturerkenntnis aus diesen eigentümlichen Winden, die aus Grönlands Innerem so starke Wärme mitbringen, darauf schließen, daß es dort drinnen irgendwo ein warmes Land geben müsse. Dieser Schluß ist, wie bekannt, ganz unrichtig; Nansen meint, ganz im Gegenteil, im Innern Grönlands Temperaturen gefunden zu haben, die auf ein ungeheuer kaltes Klima schließen lassen. Der Berechnung nach würde die Temperatur, auf den Meeresspiegel reduziert, mitten auf dem Inlandeise ungefähr 15° kälter sein als an der Küste. Schon mitten vor Godthaab würden wir also als Jahresdurchschnittszahl — 17° haben, und man würde nicht weit nach Norden zu gehen brauchen, um auf den kältesten Teil der ganzen nördlichen Halbkugel zu stoßen. Indessen erscheinen uns diese Ziffern recht unzuverlässig, obgleich ja alles dafür spricht, daß das Klima im Innern eines großen Landeisgebietes wirklich sehr niedrig ist, wenigstens im Herbst und im Frühling. Die Temperaturserie Nansens, die von anderen ähnlichen Beobachtungen wohl kaum völlig bestätigt wird, ist zu kurz, als daß man so allgemeine Schlüsse ziehen könnte, besonders nicht für die Wintertemperatur und auch schwerlich für den Hochsommer. Am besten ist es, offen einzugestehen, daß die meteorologischen Verhältnisse auf dem grönländischen Binneneis noch zu den Rätseln gehören, deren Lösung zu erfahren wir nur wünschen können.

Die Eskimos und Grönlands jetzige Kolonisation.

Bis die weiße Rasse während der letzten Jahrhunderte auch in diese Gegenden eingedrungen ist, haben die Bewohner der Polarwelt nur aus einer einzigen Völkergruppe, den Eskimos, bestanden, und noch heute leben diese auf Grönlands vier Breitengraden in größerer Nähe des Pols als die nördlichsten, von weißen Menschen regelmäßig bewohnten Kolonien. Die Eskimos sind freilich nicht nur auf Grönland beschränkt, aber man hat sie dort am besten kennen gelernt, und daher müssen wir unsre Beschreibung dieses Volkes an die Schilderung dieses Landes anschließen.

Von der asiatischen Seite des Beringsmeeres an bis an die Ostküste Grönlands — also beinahe auf dem halben Umfange der Erde — und vom Inglefieldgolfe an bis zur Hamiltonbucht an der Küste Labradors, — eine Entfernung wie von Stockholm bis an die südlichste Spitze Griechenlands, —

lebt dieses merkwürdige Volk, dessen Sprache ganz isoliert dasteht, während ihre Mundarten so wenig von einander verschieden sind, daß sich ein Eskimo innerhalb jenes ungeheueren Gebietes überall verständlich machen kann. Und dennoch haben sie einst eine größere Ausbreitung gehabt; beinahe so weit, wie sich die Landmassen nach Norden erstrecken, hat man ihre Spur gefunden, und als norwegische Vikinger Amerika entdeckten, trafen sie an der Küste schon auf dem Breitengrade von Neu-Fundland eine Bevölkerung mit Booten aus Tierfellen, die, aller Wahrscheinlichkeit nach, aus Eskimos bestand. Die Entfernung zwischen den nördlichsten Wohnplätzen der Eskimos und ihren südlichsten würde damals also 35 bis 37 Breitengrade betragen haben.

Wenige Fragen können dem Ethnographen größeres Interesse abgewinnen, als die Frage nach der Abstammung und den Wanderungswegen der Eskimos, doch noch ist das uns zur Verfügung stehende Material zu gering, um sie mit Sicherheit zu beantworten. Früher nahm man meistens an, daß sie aus Asien stammten, eine Ansicht, die ja richtig sein kann, wenn man nur ihre ursprüngliche Heimat kennen zu lernen wünscht, die es aber schwerlich ist, wenn man wissen will, wo die typische Eskimokultur entstanden ist. Hamberg hat in einer vor kurzem erschienenen Abhandlung die bereits früher ausgesprochene Ansicht, daß Alaska die Wiege der Eskimokultur sei, verteidigt, gründet sie aber auf die Annahme, daß die Alëuten zu demselben Volke wie die Eskimos gehören, was sich indessen gegenwärtig schwer beweisen läßt. Am wahrscheinlichsten erscheint die Annahme, daß die Eskimos ursprünglich in dem westlich von der Hudsonbai liegenden Gebiete gelebt haben. Es ist ja auch viel wahrscheinlicher, daß sie sich von einer so zentral gelegenen Gegend aus verbreitet haben, als daß sie von der äußersten Grenze ihres jetzigen Gebietes so ungeheuer weit in einer Richtung vorgedrungen sein sollten.

Nach Grönland sind sie wohl über Ellesmereland und den schmalen Smithsund gekommen. Im einzelnen hat man verschiedene Wanderungswege angenommen; gerade in dieser Gegend mit ihrer starken Landerhöhung ist wohl einige Aussicht dazu vorhanden, die Zeit jener Wanderungen und die Straßen, die eingeschlagen wurden, durch gewissenhaftes Studieren älterer Ruinen in ihrer Lage zum Ufer feststellen zu können. Ob die Eskimos nachher längs der Westküste nach Süden gezogen oder erst nach Norden abgebogen sind, um längs der Ostküste über Grönlands Südspitze nach der Westküste zu gelangen, ist noch nicht endgültig festgestellt. Wie dem auch sei, wir wissen, daß Grönlands erste Entdecker schon vor tausend Jahren Spuren gefunden haben, daß das Land bewohnt gewesen ist, wenn auch wohl nur vorübergehend, wenigstens im Süden, da die beiden Rassen erst dreihundert Jahre später mit einander in persönliche Berührung getreten zu sein scheinen.

Man sollte zunächst erwarten, daß ein unter so schwierigen äußeren Verhältnissen isoliert lebendes Volk auf einer sehr niedrigen Kulturstufe stehen würde. In sozialer Beziehung ließe sich dies vielleicht von ihnen sagen. Nimmt man ihre Hexenmeister und Zauberer, die „Angekokker“ aus, so gibt

es bei ihnen weder Anführer, noch Häuptlinge, kein Zusammenhalten in Stämmen, keine Gesetzgebung und auch keine Gerichtsbarkeit.[1]) Doch trotz alledem muß man sie als ein psychisch sehr hochstehendes Volk betrachten. Ihre Sprache ist sehr entwickelt, ihr Zeichentalent ist oft bewundert worden, und sie besitzen einen auffallenden Reichtum an Sagen, Märchen und Liedern, von denen sich wohl viele aus uralter Zeit erhalten haben, während man andrerseits in Grönland auch Lieder hören kann, deren Text der neuesten Kopenhagener Melodie angepaßt worden ist. Ihre Vorliebe für diese Art Volkspoesie hängt vielleicht mit der langen Winternacht zusammen, während der sie jedenfalls zwischendurch reichliche Zeit haben, sich in ihren Hütten, wo sie von ihren gesammelten Vorräten, so lange diese reichen, leben, nach Gefallen derartigen Vergnügungen zu widmen. In den dänischen Kolonien sind überall Schulen, die von eingeborenen grönländischen Lehrern geleitet werden, und man hat dort gute Gelegenheit, die Kinder beim Unterricht zu beobachten. Sie lernen ungefähr dasselbe wie andre Kinder in Volksschulen und mit ungefähr gleichem Resultat. Doch ist ihre Begabung ziemlich ungleich verteilt, zum Rechnen z. B. sollen sie keine besondere Anlage haben, und in der Regel kann man wohl sagen, daß es den Grönländern sehr schwer wird, eine fremde Sprache gut zu erlernen.

Was jedoch die Bewunderung eines jeden, der dieses merkwürdige Volk kennen gelernt hat, erregt, das ist ihre hochentwickelte materielle Kultur, die sich der Natur, in welcher sie leben, auf wunderbare Weise anpaßt. Der Beweis hierfür ist nicht schwer zu bringen, er liegt schon darin, daß sich die Europäer, die unter denselben Verhältnissen zu leben gezwungen sind, dieser Kultur in sehr vielen Dingen anpassen, und die Fortschritte der modernen Polarforschung beruhen in vielem darauf, daß sie von den Eskimos gelernt hat, wie man in den Polarregionen leben muß.

Leicht ließen sich auch hierfür Beispiele anführen; man denke nur an ihre Boote, gewiß das denkbar beste Modell unter ihren Verhältnissen, in einem Lande, wo Holz ganz fehlt; an ihre Jagdgeräte, Hütten, Hundeschlitten und noch vieles andre.

Bedenkt man jedoch, welch bedeutender Teil von allem diesen sich unter den Eskimos selbst hat ausbilden müssen, und welch einzig dastehende Reihe von Erfindungen und sinnreichen Anpassungen dieses kleine Volk, das wohl nie aus mehr als einigen zehntausend über große Areale zerstreuten Menschen bestanden hat, sich selbst verdankt, so muß man gewiß der Ansicht beistimmen, daß die Kultur der Eskimos von allen auf der Erde bekannten vielleicht die merkwürdigste sei.

Als einen möglichen Erklärungsgrund, der dazu mitgewirkt hat, muß ich die eigentümlichen Naturverhältnisse hervorheben, die einerseits die Tat- und Willenskraft der Menschen in ganz andrer Weise anspannen als es in den glücklicheren Ländern des Südens der Fall ist, sie aber andrerseits nicht in ewiger Sklaverei im Erwerben ihres Lebensunterhaltes halten, sondern sie

1) Wenigstens kann man wohl sagen, daß kaum ein Volk bekannt sei, bei dem alles dies noch weniger entwickelt ist als bei den Eskimos.

im Gegenteil dazu zwingen, jährlich eine Zeit lang ein müßiges Leben zu führen. Diese Zeit kann nicht nur mit Spiel, Gesang, Schlafen und Essen ausgefüllt werden, es bleibt immer noch reichlich Muße für das Nachdenken übrig, und in den langen Winterstunden ist vielleicht mehr als ein guter Gedanke für Verbesserungen an Haus- und Jagdgeräten einem Eskimohirne entsprungen. Man muß jedoch ebenfalls hervorheben, daß die Einförmigkeit der Kultur ein wenig dagegen spricht, und annehmen, daß entweder irgend eine spätere Berührung zwischen weitzerstreuten Stämmen stattgefunden habe oder, was wahrscheinlicher ist, das Gemeinsame der Kultur, die wir Eskimokultur nennen, in einem begrenzten Gebiete unter Naturverhältnissen, die an die grönländischen erinnern, d. h. auf einer hocharktischen Küste mit genügendem Reichtum an Robben und anderen jagbaren Tieren zur Beschaffung bedeutender Wintervorräte entstanden sei.

Grönland ist jedoch nicht nur die Heimat der Eskimos, sondern auch die einer weißen Bevölkerung, die hier in bedeutend größerer Nähe des Poles als auf irgend einem andern Punkte des Erdballes lebt. Viele sind es nicht, etwa 150 in ganz Grönland. Nachdem das Land während vieler Jahrhunderte so gut wie ganz vergessen worden war, begannen die Dänen es am Anfange des 18. Jahrhunderts wieder ernstlich zu kolonisieren. Ein wenig Bergbau, bei dem es hauptsächlich auf den im Ivigtut vorkommenden Kryolit abgesehen ist, ist hier lange betrieben worden, doch im übrigen waren bisher alle Bemühungen auf die Erziehung der Eskimos und den Handel mit den von ihnen erlangten Erzeugnissen gerichtet Dieser Handel ist durchaus nicht unbedeutend, jährlich werden mehrere Zehntausende von Seehundsfellen versandt, dazu Tran und Fischlebern, Eiderdunen, eine nicht geringe Anzahl von Blaufuchs- und Weißfuchsfellen, Eisbärenhäute u. dergl.

Diese ganze Tätigkeit steht jetzt unter der direkten Kontrolle der dänischen Regierung, der sie jedenfalls jetzt mehr kostet, als sie ihr einbringt. Es wäre sehr interessant, näher auf das Verhältnis dieser Kolonialverwaltung, die den Namen „Königlich-Grönländischer Handel“ führt, zu den Eingeborenen einzugehen, doch ich muß mich hier auf ein paar Worte beschränken. Es ist ja möglich, daß sich an ihrer Tätigkeit, die darauf ausgegangen ist, alle Berührung mit der Außenwelt als der Bevölkerung schädlich nach Möglichkeit zu verhindern, auch mancherlei aussetzen ließe und jetzt die Zeit für größere Freiheit gekommen wäre. Indessen, wenn auch die Kolonisationsgeschichte der europäischen Völker reich an düsteren Seiten ist und viele unnötig hervorgerufene Leiden aufgezeichnet hat, so ist die dänische Grönlandskolonisation wahrscheinlich immer noch ihr hellstes Blatt. Wenigstens kenne ich kein anderes Beispiel, daß ein Volk seine Aufgabe, ohne Rücksicht auf wirtschaftlichen Gewinn für ein Naturvolk zu sorgen, so richtig aufgefaßt hat. Hier ist nie die Rede davon gewesen, die Eingeborenen mit Gewalt aus ihren Gewohnheiten und Vorstellungen zu reißen, die Entwicklung ging langsam vor sich, aber die Bevölkerung ist dadurch gestärkt und gekräftigt worden, und das kleine Nachbarvolk des Nordpoles, das bei allen, die es kennen gelernt haben, so viel Mitgefühl und Sympathie erweckt hat, ist, ohne die von ihm selbst für sich selbst erfun-

dene Lebensweise aufgeben zu brauchen, in der Entwicklung so weit fortgeschritten, daß es unter dem Schutze einer vernünftigen Gesetzgebung jetzt fähig sein dürfte, auch mit andern Völkern in nähere Berührung zu treten, falls sich dies als notwendig herausstellen sollte.

Es ist die Folge dieser klugen Behandlung, daß sich Grönlands einheimische Bevölkerung langsam zu vermehren scheint. Ihre Anzahl belief sich am Anfange dieses Jahrhunderts auf etwa 11 400 Individuen. Dies hindert jedoch nicht, daß auch sie dem Schicksale aller kleinen isolierten Naturvölker, nach und nach auszusterben, anheimfallen werden. So gering auch die Anzahl der dort lebenden Dänen ist, so findet doch eine Rassenvermischung statt, die von der Statistik nicht berücksichtigt wird, und die Westgrönländer sind kein reiner Volkstypus mehr.

Grönland hat ohne Zweifel viele Nahrungsquellen, namentlich am Bergbau, Fischereibetrieb und Walfischfang, und kann noch einer reichen Entwicklung entgegengehen. Hierbei gilt es nur, auch darauf zu achten, daß die einheimische Bevölkerung nicht zu sehr darunter leide. Der Tag z. B., an dem die Seehunde ganz ausgerottet sein werden, wird auch der letzte der selbständig grönländischen Eskimokultur sein. Doch bei der lobenswerten Politik, welche die dänische Regierung diesen ihren am entferntesten wohnenden Untertanen gegenüber beobachtet hat, kann man wohl hoffen, daß jener Tag so bald noch nicht kommen werde. (Fortsetzung folgt.)

Der sogenannte Große Ostafrikanische Graben zwischen Magad (Natron-See) und Laua ya Mueri (Manyara-See).

Vortrag, gehalten auf dem XVI. deutschen Geographentag in Nürnberg am 21. Mai 1907.[1])

Von **Carl Uhlig**.

(Mit acht Landschaftsbildern nach Aufnahmen des Verfassers auf zwei Tafeln, Nr. 12—13, und einer Karte auf Tafel Nr. 14.)

I. Von Mombasa zum Victoria-See.

Bis zum Jahre 1897 brauchte man auf dem kürzesten Wege von der Ostküste Afrikas zum Victoria-See etwa anderthalb Monate, doch nur dann so kurz, wenn die Reise unter besonders günstigen Umständen verlief. Heute führt uns die genial angelegte und bewundernswert schnell ausgeführte britische „Uganda“-Eisenbahn in etwa 45 Stunden von Mombasa, dem Haupthafen Britisch-Ostafrikas, 940 km in nordwestlicher Richtung nach Port Florence an „dem See“. Die Bahn überwindet eine Meereshöhe von 2545 m und endet 1135 m ü. d. M. Sie bietet eine selten günstige Gelegenheit, die Oberflächenformen eines Querschnitts durch eine immer noch recht wenig bekannte Landmasse zu studieren, zumal die zu beiden Seiten der Trace aus-

1) II. Veröffentlichung der Ostafrikanischen Expedition der Otto Winter-Stiftung. Die I. war: F. Jaeger, Der Meru. G. Z. 1906. S. 241 ff.

geführte topographische Aufnahme[1]) wenigstens innerhalb eines schmalen Streifens auch Höhenangaben aufweist.

Beim Aufstieg von der Küste quert man zunächst einige dieser annähernd parallel, also von SSW nach NNO verlaufenden Zonen ganz verschiedenen geologischen Alters, alle mit flach nach Osten einfallenden oder horizontalen Schichten. Es sind das so ziemlich dieselben Bildungen am Rande des Kontinents — meist Transgressionen — wie sie sich von hier bis zum äußersten Süden an der Ostküste hinziehen. An quartäre Korallenkalke reihen sich landeinwärts jurassische Kalke, Sandsteine der Karroo-[2]) und wohl auch der Kapformation; dann folgt das Gneisgebiet. Ob hier zwischen den quartären und jurassischen Schichten wirklich eocäne eingeschaltet sind, erscheint höchst zweifelhaft[3]); ebensowenig konnte an der Mombasa-Küste bisher eine Fortsetzung der 150 km weiter südwärts auftretenden Kreidezone nachgewiesen werden.

In der Richtung des Streichens der verschiedenen Schichten lassen sich tektonische Linien, denen ein Absinken nach Osten zu entspricht, vermuten. Auch morphologisch kommt die Aufeinanderfolge der Formationen zum Ausdruck. Korallenkalk und Jura sind meist durch eine Steilstufe getrennt, nicht überall freilich scharf; ein Steilanstieg führt nach dem Gneis hinauf.

Aus der langsam ansteigenden Hochfläche des Gneis erheben sich etwa 150 km von der Küste und weiter westwärts inselartige Gebirgsstöcke derselben Formation mit wenig steil ostwärts einfallenden Schichten. Zum Teil sind sie ebenso wie die beiden Usambara und das Paregebirge im nordöstlichen Deutsch-Ostafrika allseitig von Verwerfungen begrenzt, so die Burra- und Ndara-Berge.[4])

Gregory bezeichnet die Gesamtheit dieser Gneisberge als die Reste der *primitive mountain axis* von Ostafrika, *the backbone of the Continent*, und mutmaßt ihre einstige Erstreckung von den Drakensbergen bis nach Cypern.

Vielleicht sind die kleineren Gneis-Steilkuppen, die in der Nähe der bezeichneten Gebirgsstöcke auftreten, echte Inselberge im Sinne Bornhardts und Passarges[5]), bisher nur wenig verändert durch den Eintritt in ein feuchteres Klima. Und Vorgänge, wie sie die Inselberge schufen, dürften auch an der Erhaltung der schroffen Formen von Usambara usw. Schuld sein.

---

1) Sie ist verwertet in den Karten der Intelligence Division des War Office in 1 : 633 600 (1 inch = 10 miles). Zu beziehen durch E. Stanford, London.

2) Ich folge hier den von W. Bornhardt (Zur Oberflächengestaltung und Geologie Deutsch-Ostafrikas. Berlin 1900) und C. Dantz (Die Reisen des Bergassessors D. in Deutsch-Ostafrika in den Jahren 1898—1900. Danckelmans Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten. Jhrg. XV. u. XVI. Berlin 1902 u. 1903) angewandten Bezeichnungen. J. W. Gregory in The Great Rift Valley, London 1896, S. 228 ff., spricht von Trias und Karbon. Er sagt, daß die Triassandsteine die karbonischen Schichten überlagern und von dem Jura überlagert werden, leider ohne dies irgendwie durch genauere Angaben glaubhaft zu machen.

3) Gregory a. a. O. S. 229/230 spricht von Eocän. Wie unsicher das noch ist, ergibt sich ohne weiteres aus seinen Bemerkungen.

4) Ich schließe mich darin Hans Meyers Meinung an. Der Kilimandjaro. Berlin 1900. Vgl. bes. die tektonische Karte nach S. 292.

5) S. Passarge. Die Kalahari. Berlin 1904.

Die genannten heute ohne Schwierigkeiten erreichbaren Gegenden sind sicher ein dankbares Feld für eine genauere Untersuchung in der angedeuteten Richtung, zumal sie möglicherweise auch ein Licht auf lokale Klimaänderungen während des Quartärs werfen.

Das große Urgesteinsgebiet reicht bis zum Victoria-See, ist aber in diesem Verlauf mehrfach und auf weite Erstreckung von jungvulkanischen Massen unterbrochen und überdeckt. Sehen wir von einer Anzahl weiter östlich gelegener jungvulkanischer Vorkommnisse ab; das große zusammenhängende jungvulkanische Land erreichen wir in der Kapiti-Hochebene, etwa 400 km von der Küste und 1600 m ü. d. M., an einer Stelle, wo der Übergang morphologisch kaum bemerkbar ist. Gregory hat die Entstehung dieser Fläche und großer weiterer westwärts benachbarter Gebiete auf vulkanische Deckenergüsse (*Plateau Eruptions*) zurückgeführt. Auch ich habe mich, als ich diese ungeheuren Flächen zum ersten Mal sah, der Überzeugung nicht entziehen können, daß es sich hier um Deckenergüsse handelt. Freilich erlaubte die eilige Fahrt nur flüchtige Betrachtung weniger Aufschlüsse in der Nähe der Stationen.

Bald sieht man bei einigermaßen klarem Wetter von der langsam weiter ansteigenden Fläche aus im Norden den Kenya und im Süden den Kilimandjaro, 270 km von einander entfernt, liegen, diese beiden mächtigsten Zeugen des Vulkanismus in Afrika. Gleich hinter der Hauptstadt Nairobi treten wir wieder in gebirgiges Land ein, ebenso jungvulkanisch, wie die Ebene östlich von ihm. Dort vielfach völlig strauchlose Grassteppe, hier dank dem Steilanstieg dichte Urwälder, vorwiegend tropischer Hochgebirgswald. Noch ganz von ihm umgeben überwinden wir 2385 m ü. d. M. eine flache Paßhöhe. Und damit haben wir einen der interessantesten und schärfsten Züge der Oberfläche Afrikas erreicht: kühn schlängelt sich die Bahnlinie hinab an schroffen Felswänden, dem Steilabsturz, der den Großen Ostafrikanischen Graben ostwärts begrenzt.

Bekanntlich hat Sueß'[1]) genialer Blick zuerst die ganze riesige Hohlform in ihrer Bedeutung erkannt, auf Grund des reichen Materials, das v. Höhnel von der Graf Samuel Telekischen Expedition mitbrachte. Auf halber Höhe, nahe der Station Kijabe, bietet sich uns ein guter Überblick. Nach Norden und Süden, soweit das Auge reicht, zwei gewaltige parallele Mauern, etwa 30 km von einander entfernt. Sie überragen die lange schmale Ebene, die sie einrahmen, um 1000 m und mehr. Aus der Ebene erheben sich fein modellierte Kraterberge und weithin schimmernde Seeflächen. Ein Land mit spärlicher Vegetation und den hellen Farben der Steppe und Wüste. Wunderbare Beleuchtungseffekte ruft die Sonne, wenn sie erst tiefer steht, auf den steilen Wänden hervor. Der Absturz ist an vielen Stellen einheitlich, an andern von kurzen Stufen unterbrochen, alle Flächen gegen einander in scharfen Winkeln abgesetzt, höchst jugendliche Formen.

---

1) L. R. v. Höhnel, A. Rosiwal, F. Toula und E. Sueß. Beiträge zur Geologie des östlichen Afrika. Wien 1891. S.-A. aus dem LVIII. Bd. der Denkschriften der math.-naturw. Kl. d. kais. Akademie.

Trotz der erheblichen Breite wirkt die Grabensohle mit den Grabenwänden wie ein zusammengehöriges Ganzes. Sehr anders als der Graben der Oberrheinebene. Die ist gar nicht viel breiter, ihre Randgebirge zum Teil nicht niedriger; aber sie steigen viel weniger schroff und einheitlich aus der Ebene empor. Ihre Hänge und ihr Fuß sind durch Verwitterung, Denudation und Ablagerung zu Formen umgestaltet, die man mit dem Ostafrikanischen Graben vergleichend als sehr reif bezeichnen muß. Übrigens wirkt auch die Durchsichtigkeit der Steppenluft Ostafrikas, die fast stets zum Unterschätzen der Entfernungen verleitet, dahin, daß das Auge das ganze Bild leichter zusammenfaßt.

An der Westwand des Grabens steigt die Bahn steil empor. Hier wie auch auf der Sohle ist alles jungvulkanischer Boden. Und der nimmt auch die weite Hochfläche von Mau ein, in der die Bahn in der Nähe des Londiani-Berges ihre schon erwähnte höchstgelegene Stelle inmitten ausgedehnter Hochweiden hat. Ein gelinderer Abstieg führt uns zum Victoria-See. Erst in dessen Nähe treffen wir wieder Urgesteinsland. Zuletzt geht der Weg an der höchst fruchtbaren, zum Teil sumpfigen Alluvialebene des Kibos-Flusses entlang.

Fassen wir den ganzen Weg kurz zusammen, so hat er uns über eine Aufwölbung — damit soll nur die Form bezeichnet, nichts über ihre Entstehung ausgesagt werden — hinweggeführt, deren höchste Teile etwa auf $^2/_3$ des Weges vom Meer zum See liegen. Und gerade in diese Region ist der Ostafrikanische Graben eingesenkt.

II. Von Tanga in das Zentrum Deutsch-Ostafrikas.

Dringen wir nun auf einer anderen Straße in das Innere Ostafrikas ein, etwa von Tanga, dem Nordhafen Deutsch-Ostafrikas, aus in westnordwestlicher Richtung, auf das Südufer des Victoria-Sees zu. Ein kleines Stück, kaum 100 km, der deutschen Usambara-Eisenbahn mit ihren bescheidenen 129 km Gesamtlänge können wir benutzen. Auch hier zunächst eine Zone sehr jungen quartären Korallenkalks, dann — allerdings erst einige Kilometer südlich von der Bahnlinie nachgewiesen — Schichten der oberen Kreide, weiter Kalke und Schiefertone des oberen Jura, Sandsteine und Tonschiefer der Karrooformation (die letztere ist erst ein paar Kilometer nördlich der Eisenbahn gut entwickelt) und schließlich, hier schon 35 km von der Küste beginnend, das Gneisland. Es ist gegen die östlich angrenzenden Formationen in kräftig ausgebildeter Steilstufe abgesetzt, die etwas weiter südlich der Pangani-Fluß in seinen imposanten großen Fällen überwindet.

Aus dem flachwelligen Land erheben sich eine Anzahl von Bergen und Gebirgsstöcken, ebenfalls auf Gneis aufgebaut, der nach O wenig steil einfällt. Es kann kein Zweifel walten, daß die Gebirge Pare, West- und Ost-Usambara fast allseitig durch Bruchlinien begrenzt sind, bei denen etwa die Nord-Süd-Richtung vorwiegt. Von Interesse wäre eine Untersuchung, ob und wieweit eine trockene Klimaperiode für die Erhaltung der ursprünglichen Formen verantwortlich zu machen ist.

Rings um Usambara und Pare liegen, wie schon bemerkt, eine Anzahl kleiner Gneisberge. Zum Teil sind sie unschwer als zu diesen Gebirgen ge-

hörige, relativ tiefer liegende Nebenschollen zu erkennen.[1]) Bei den süd- und südwestwärts gegen das Gneisgebirge Unguru hin gelegenen kleineren Gneiskuppen scheint mir die tektonische Entstehung zweifelhaft. Es gibt z. B. die heutige Form des Tongwe-Berges[2]) (nordöstlich von den großen Fällen des Pangani) keinen Anhalt in dieser Richtung.

Mehr noch als die in Britisch-Ostafrika oben erwähnten erinnern alle diese Gneisberge hier an Passarges Adamaua-Typus der Inselberge.[3]) Aber die Oberfläche der beiden Usambara weist noch auf andere Vorgänge jüngeren Datums hin. Die Wasserläufe, die diese niederschlagsreichen[4]) Hochländer entwässern, sind im wesentlichen zusammengesetzt aus nordsüdlichen Strecken, die zwischen Alluvionen langsam dahinfließen, und aus stark erodierenden von vielen Fällen unterbrochenen westöstlichen. Vielfach sind die Richtungsänderungen scharf rechtwinklig. Daraus ergibt sich, daß die Oberfläche der Horste ihr heutiges durchschnittliches Einfallen nach Osten hin noch nicht allzulange inne hat.

Weiter landeinwärts führt unser Weg südlich der oberen Pangani-Ebene vorbei. Vom Kilimandjaro her zieht sie sich in der Richtung NNW—SSO. Ihr nördlichster Teil zwischen Nord-Pare und dem Litema-Horst Hans Meyers ist ein Graben. Ob und wieweit auch die südlichen zwei Drittel der Ebene westwärts durch tektonische Linien begrenzt sind, erscheint noch unsicher. Jedenfalls ist hier im Süden der Anstieg nach der Masaisteppe sehr wenig bedeutend und wenig steil.

Dies sehr trockene Gneisland mit seinen schroffen Inselbergen gehört immer noch zu den wenig bekannten Gebieten Ostafrikas. Recht interessant wäre es z. B. zu wissen, ob die Gneise hier die verhältnismäßig flachere Lagerung haben, wie in der Nähe der Küste, oder ob sie durch und durch aufgefaltet sind, wie weiter im Innern. Über den Süden der Masaisteppe wird uns bald die Expedition Fritz Jaegers, über ihre nördliche Hälfte die zahlreichen Routen, die G. v. Prittwitz und Gaffrons bewährter Blick dort aufgenommen haben, viel Neues bringen. Beide Unternehmungen gehören den letzten zwölf Monaten an.

Nordwärts fällt die Masaisteppe mit stark erhöhtem Steilrand in die weite Niederung ab, in der Kilimandjaro und Meru sich aufgetürmt haben. Am nördlichsten Punkt dieses Abfalls, den vorgelagerten Mikinduni-Bergen, habe ich die Spuren dynamischer Vorgänge im Gestein festgestellt.[5])

Gehen wir in der Masaisteppe oder aber 10 km vom Südfuß des Meru nach Westen hin weiter, so steigen wir sehr allmählich hinab. Und ebenso sinkt die Basis der großen Vulkanberge westlich vom Meru langsam nach

1) Vgl. auch H. Meyer a. a. O. S. 42.

2) Bornhardt a. a. O. S. 455/6.

3) Passarge a. a. O.; ferner Passarge, Die Inselberglandschaften im tropischen Afrika, in Naturwissensch. Wochenschr. N. F. III. Bd. Jena 1904. S. 657 ff.

4) Uhlig, Regenmessungen aus Usambara, in Berichten über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika. I. Bd. Bes. S. [67] 583 ff., die Schlüsse auf die Wirkungen des Wassers zulassen. Heidelberg 1903.

5) Im Jahre 1904 auf der Expedition der Otto Winter-Stiftung.

Westen zu. Mondul-Meandet, Tarussero, El Burko, Es Simangor[1]), der folgende wurzelt immer tiefer als der vorhergehende. Zunächst südwärts von dieser Reihe erstreckt sich eine ganz flache Erhebung aus jungvulkanischem Gestein, meist Basaniten, ein schildförmiger Deckenerguß; weiter südlich ist alles Gneisland.

Beobachtungen über die Struktur dieses Gebietes sind noch nicht angestellt. Es lassen sich wohl aber Schlüsse ziehen aus dem, was C. Dantz[2]) für die 100 km weiter südwestlich gelegene Gegend von Kondoa-Irangi angibt. Der Gneis zeigt dort im Durchschnitt ein Streichen von WNW nach OSO und fällt äußerst steil nach S zu ein. Es ist ein uraltes, intensiv gefaltetes Gebiet, dessen ursprüngliche Formen während einer durch viele Perioden der Erdgeschichte hin wirkenden, vermutlich lediglich subaërischen Destruktion vollkommen verschwunden sind.

Unser Weg senkt sich schließlich fast unmerklich zum Ostufer des Laua ya Mueri, des Manyara-Sees der meisten Karten, welcher Eigenname eigentlich nur der Gegend nördlich des Sees zukommt. Schon Tagereisen vorher sehen wir am Westhorizont einen mächtigen nordsüdlich verlaufenden Steilrand. Er steigt über dem Westufer des Sees und der Landschaft Umbugue, dem fruchtbaren Alluvialland südlich des Sees, um 700 m und mehr empor. Nach Norden und Südsüdwesten setzt er sich in ferne Weiten fort.

Auf manchen Karten steht hier eingetragen: „Großer Ostafrikanischer Graben" oder man spricht von dem „Westlichen Steilrand des Großen Grabens" Aber von einem Graben, d. h. von zwei einander ungefähr gleichlaufenden, durch Brüche gebildeten Steilwänden, die ein schmales, tiefliegendes Stück der Erdkruste einschließen, ist hier nichts zu sehen. Und wenn das 100 km sich nordsüdlich erstreckende kristalline Hochland von Ufiomi-Uassi mit dem aufgesetzten oder angesetzten Ufiomi-Vulkan auch ganz wenig bekannt ist, so erscheint es mir doch sehr unwahrscheinlich, daß man es als ein Stück eines östlichen Grabenrandes auffassen kann, morphologisch gleichwertig dem Lande, was den großen Graben unter 1° s. Br., wie wir oben sahen, ostwärts begrenzt. Das Ufiomi-Uassi-Hochland ist vermutlich ein allseitig von Bruchlinien begrenzter, nordsüdlich gestreckter Horst.

Noch weiter südwärts bis zur Breite von Kilimatinde fehlt auch jede Andeutung eines westwärts abfallenden Ostrandes. Von Osten kommend hat man in der Umgebung des letztgenannten Ortes einen oder zwei ausgeprägte Steilanstiege zu überwinden. Sie liegen in der lückenlosen Fortsetzung der Westwände des Großen Grabens und damit zugleich der Mauer am Westufer des Laua ya Mueri, sind aber an Höhe unbedeutender, zusammen rund 400 m.

Das Land westlich der Steilstufe ist das zentrale Gneis-Hochland Deutsch-Ostafrikas. Auf weite Strecken macht es den Eindruck einer flachwelligen Ebene. Das Streichen und Fallen der Schichten ist dasselbe, was oben für die Gegend von Kondoa Irangi erwähnt wurde. Der Aufschluß, den uns die im übrigen an Einzelheiten ziemlich reichen Karten[3]) über das

1) Vgl. die Kartenskizze zu dieser Mitteilung.

2) A. a. O., siehe bes. 1903. S. 197 ff.

3) Vgl. Blatt 19 u. 20 von Moisel u. Sprigade, Großer Deutscher Kolonialatlas in 1 : 1 000 000. Berlin, D. Reimer 1906 u. 1904.

Relief geben, ist mangels einer genügenden Anzahl zusammenhängender Höhenmessungen für unsern Zweck noch etwas dürftig. Trotzdem glaube ich es aussprechen zu sollen, daß wir im wesentlichen eine uralte Fastebene vor uns haben. Zahlreiche jüngere, vielleicht jüngste Bewegungen der Kruste haben an ihrer Peripherie Senken gebildet. Einige Zentren kleiner abflußloser Gebiete, wie z. B. der Eyassi-See, ferner der Spiegel des Victoria-Sees bilden eine so wenig tief gelegene neue Erosionsbasis, daß die Wiederbelebung der Rumpfebene nur sehr langsam vor sich geht. Stärker hat schon der erheblich tiefer gelegene Spiegel des Tanganyika-Sees gewirkt, zu dem hin sich das bedeutendste Flußsystem des Gebietes, das des Mlagarassi und seiner Nebenflüsse entwickelt hat.

Der Große Ostafrikanische Graben ist von einer Anzahl abflußloser Gebiete eingenommen, die sich nordsüdlich an einander reihen und meist verhältnismäßig wenig nach Osten und Westen über die Ränder des Grabens übergreifen. Weiter südlich am Fuß des Steilhanges, der die Fortsetzung der Westwand des Grabens bildet, treffen wir wieder auf verschiedene kleine, selbständige, abflußlose Gebiete. Nirgends haben sie bisher den ihnen nach ihrer tieferen Lage gegenüber dem angrenzenden Land zukommenden Einfluß als Erosionsbasis genügend ausgeübt. Nur einen ganz kleinen Teil des zentralen Hochlandes entwässern sie. Das ist eines der vielen Zeichen für die große Jugend des Ostafrikanischen Grabens und seiner südlichen Fortsetzung.

III. Der Große Ostafrikanische Graben vom Longonot zum Magad.

Begeben wir uns wieder an die Stelle, wo die Ugandabahn in den Ostafrikanischen Graben hinabsteigt, an den Fuß des Longonot-Vulkans. Seine Formen überraschen auch den Laien durch ihre Frische; er verdankt sie seiner Jugend[1]), und die geringe Regenmenge des Grabens trägt zu ihrer Erhaltung bei. Vom Longonot zum Nordende des großen Magad (Natron-Sees)[2]) sind es fast 200 km. Ich habe nur etwa die südlichsten 15 km dieser Strecke durchzogen, aber ein sehr viel größeres Stück von ihr gut übersehen können. Durch die noch unveröffentlichten — abgesehen von Übersichtsskizzen[3]) — Meßtisch-Aufnahmen der britisch-deutschen Grenzregulierung in 1:100 000 ist hier 1905 ein Streifen von etwa 25 km nördlich und 15 km südlich vom Nordende des Magad topographisch bekannt geworden. Leider hat diese Expedition so gut wie gar nichts über die geologische Beschaffenheit der Oberfläche, geschweige denn über den Aufbau des ganzen von ihr

1) J. W. Gregory a. a. O. S. 97 und in „Contributions to the Physical Geography of British East Africa" (The Geographical Journal. Vol. IV. London 1894. S. 289ff.; S. 408ff.; S. 505ff.) S. 314 erwähnt, ohne es leider näher zu schildern, ein mächtiges Dampfloch auf der Innenseite des Kraterwalles. Danach ist der Longonot noch im Solfatarenzustand. Ich möchte es, soweit ich seine Formen von der Eisenbahnlinie aus beurteilen konnte, für wahrscheinlich halten, daß er noch vor wenigen Jahrhunderten Ausbrüche von Lavaströmen gehabt hat.

2) Magad nennen die Masai das überall am und im See ausgeschiedene Salz, eine Mischung verschiedener Natriumsalze. Diese Bezeichnung haben sie dann auf den See selbst übertragen.

3) Vgl. die Nachweisung unter VIII. dieses Aufsatzes.

durchzogenen Gebietes, vom Victoria-See zum Kilimandjaro festgestellt. Mangels der nötigen Mittel zur Beigabe eines Geologen oder Geographen an die Expedition ist hier eine Gelegenheit, unsere Kenntnisse von diesen schwer passierbaren Ländern gründlich zu bereichern, vorübergegangen, wie sie sich so bald nicht wieder bieten wird.

Die westliche Grabenwand verläuft vom Naivasha (d. i. See) bis zum Magad in ziemlich gleichmäßiger imposanter Stattlichkeit. Etwa in der Mitte dieser Strecke wird sie in auffallend breitem Tal von dem Ewasso Ingiro[1]) (d. i. Wasser, schmutziges, von der gelben Farbe, die ihm wohl das ganze Jahr eigen ist) durchbrochen. Seine nie versiegende Wasserführung verdankt dieser Hauptzufluß des Magad dem Ursprung in den weiten Regen- und Hochgebirgswäldern der Landschaft Mau. Auf der 30—40 km breiten Grabensohle, die er langsam, zuletzt in Serpentinen durchfließt, kommt der Fluß freilich wenig zur Geltung. Und selbst die von der näheren Westwand zu ihm hinstrebenden Bäche erreichen ihn nur selten. Ich vermute, soweit dies auf Grund des spärlichen Kartenmaterials möglich ist, daß das Tal, in dem der Ewasso Ingiro in den Großen Graben eintritt, ebenfalls tektonischen Ursprungs ist, ein Graben von der Richtung NNW—SSO, also dem „erythräischen System" Lents zugehörig.

Bald entfernt sich der Fluß von der Westwand des Grabens. In dieser tritt hier eine merkwürdige Stufenbildung auf. Der Hauptwand westlich vorgelagert zieht sich eine etwa 30 km lange und im Süden 7 km breite Scholle in nordsüdlicher Erstreckung hin. Nach den tieferen Teilen des Grabens hin wird sie durch einen ostwärts gerichteten Steilabsturz begrenzt, der von Norden, wo er fast ohne Unterbrechung in den Absturz der Hauptwand übergeht, nach Süden allmählich an relativer Höhe abnimmt, etwa von 500 auf 100 m. Sie ist eine nach Süden, daneben etwas nach Osten einfallende schiefe Ebene. Da der obere Rand der Westwand in dieser Gegend bis zu 1400 m relative Höhe hat, macht die gesamte Längsscholle fast mehr den Eindruck eines höheren Stücks der Grabensohle, als den einer Stufe der Grabenwand. Die Bruchlinie, die sie ostwärts begrenzt[2]), hat noch jüngere Formen, als der Hauptbruch im Westen. Sie sieht so frisch aus, als wenn ein mächtiger, kräftig arbeitender Strom unmittelbar an ihrem Fuße vorbeizöge, sie schnell zurückdrängend. Dabei fließt der Ewasso Ingiro 5—6 km von ihr entfernt träge dahin. Die Bäche, die von der Hauptwand herabkommen, durchqueren die Längsscholle in ihrem nördlichen Drittel. Von da an sammeln sie sich in dem nordsüdlich auf der Scholle dahinfließenden Pagase, der während der ungleichmäßigen Senkung der Scholle entstehend einige Querbäche entwurzelt hat.

---

1) Der Name Guaso Nyiro der Karten dürfte auf ungenaues Hören seitens der aufnehmenden Europäer zurückzuführen sein. Ich habe einen großen Teil der Namen des Gebietes gemeinsam mit dem Feldwebel Bast der kaiserl. Schutztruppe, einem der ganz wenigen Europäer, die die Sprache der Masai geläufig sprechen, festgestellt. In vielen andern Fällen hat er mir seine Erkundungen höchst dankenswerter Weise aufgeschrieben.

2) Sie tritt auf der Kartenskizze zu stark hervor.

Während in der Breite des Naivasha und Longonot die westliche — und ebenso die östliche — Steilwand des Grabens ganz im jungvulkanischen Gestein liegt, traf ich sie nördlich vom Magad aus Urgestein zusammengesetzt. Die Grenze zwischen beiden Vorkommnissen scheint das oben erwähnte Quertal, durch das der Ewasso Ingiro auf die Grabensohle austritt, zu sein. Es liegt danach auf der Hand, welche Bedeutung die Untersuchung dieses Tales für den Aufbau des ganzen Gebietes, besonders für die Erkenntnis der Deckenergüsse gewinnen könnte.

Der größte Teil der Oberfläche der beschriebenen Längsscholle besteht aus altkristallinem Trümmermaterial in allen Größen, vom Kubikmeter großen Block bis zum Sandkorn. An ihrem östlichen Absturz tritt, so weit wir ihn untersuchen konnten, jungvulkanisches Gestein auf. Es steht im Zusammenhang mit einer Reihe jungvulkanischer Hügel, die sich dicht oberhalb des Absturzes erheben. Sie deuten ebenso, wie der Bruch selbst, auf eine Nordsüdlinie geringeren Widerstandes, längs deren sich der heute vom Ewasso Ingiro durchströmte Teil der Grabensohle in jüngster Zeit relativ senkte, eine Art Nachsacken, jünger als die viel großartigeren Bewegungen, die die Hauptwände des Grabens entstehen ließen.

Gehen wir vom Ewasso Ingiro ostwärts, so ist nach etwa 7 km ein kleiner Steilanstieg zu überwinden. Und dann geht es hinab zu der meist ganz wenig Wasser, dafür um so mehr kohlensaures Natron enthaltenden flachen Hohlform des britischen oder kleinen Magad, für den Kohlschütter den Namen Lodungoro ermittelte. Die Aufnahme des englischen Teiles der Grenzkommission hat ihn als eine Vereinigung schmaler nordsüdlicher Becken, von ebenso gerichteten Landzungen getrennt, dargestellt. Der Spiegel liegt bis zu 110 m tiefer als der des Ewasso Ingiro in gleicher Breite, nur wenige Meter höher als der Spiegel des südlichen großen Magad, den ich sonst kurzweg „Magad" nenne.

Östlich vom Lodungoro erhebt sich das Land in einer Anzahl von Stufen langsam zur Höhe der Ostwand des Grabens, die schon hier keineswegs mehr den einheitlichen Eindruck macht, wie da, wo wir sie weiter im Norden kennen lernten. Eine genauere Aufnahme fehlt hier noch. Der allseits wenig steil abfallende Gebirgsstock südöstlich vom Südende des Lodungoro, der Lendorot, ist nach Kohlschütter[1]) aus Gneis aufgebaut. Seine absolute Höhe beträgt 1240 m, also etwa 630 m über dem Spiegel des Sees. Es wäre wichtig zu untersuchen, ob er eine Durchragung jungvulkanischen Gebietes darstellt, ähnlich den Gneiskuppen am SO-Fuß des Kilimandjaro, oder ob er der westlichste Vorposten eines großen Gneisgebietes ist.

Begeben wir uns etwa 15 km südwärts an das nördliche Ostufer des Magad, um von dort wiederum nach Osten vorzudringen. Bald treffen wir auf einen 300 m hohen Anstieg, dann geht es 200 m hinab, und hierauf folgen in Abständen von 4 bis 8 km ein Anstieg von 100, einer von 200, zwei von 600 m relativer Höhe. Die letzte Stufe, die über 2100 m absolute (1500 m über dem Magad) Höhe erreicht, besteht, nach Kohlschütter,

1) Diese Angaben verdanke ich mündlichen Mitteilungen E. Kohlschütters.

wieder aus Gneis. Sie ist von der Westwand des Grabens in gleicher Breite etwa 50 km entfernt. Aber alle diese Stufen gleichen nicht mehr den scharfkantigen gradlinigen Brüchen, die weiter nordwärts den Graben zu beiden Seiten begrenzen. Sie sind viel weniger deutlich ausgeprägt, weniger steil, weniger in sich zusammenhängend. Sie sind oft mehr Aneinanderreihungen von Kuppen als eigentliche Stufen. Wie dies System aufgelöster Stufen nordwärts topographisch in die einheitliche, hohe östliche Grabenwand übergeht, ist noch so gut wie unbekannt.

Wenig weiter südlich, und auch diese Andeutungen von Stufen sind verschwunden und damit die Ostwand des Grabens. Drüben dagegen, am Westufer des Magad erhebt sich in imposanter Schroffheit die Fortsetzung der Westwand des Grabens; weiter und immer weiter ohne wesentliche Unterbrechung läßt sie sich südwärts verfolgen. Ich werde im Verlauf dieser Mitteilung zu untersuchen haben, ob sich nicht doch noch weiter südwärts Linien auffinden lassen, die wir als eine Fortsetzung auch der Ostwände des Großen Grabens ansprechen müssen. Vorläufig aber will ich für die Westwand südlich vom Nordende des Magad die Bezeichnung „Ostafrikanische Bruchstufe“ der Einfachheit halber einführen.

IV. Das Becken des Magad und seine Umrandung.

Es wurde schon erwähnt, daß die hohen Wände nördlich vom Westufer des Magad oberhalb der schmalen Längsscholle aus Urgestein bestehen. Das Streichen der Wand ist etwa NS. Und diese Richtung behält sie auch ziemlich bei, wo sie, wenig nördlich vom Nordende des Magad, plötzlich von 1300 auf 650 m relativer Höhe abnimmt. Längs einer von SW nach NO verlaufenden Linie grenzt das Urgestein in steilem nach SO gerichteten Absturz gegen eine jungvulkanische Scholle, die Vulkanruine des Oldonyo Sambu (d. i. Berg, bunter). Ich nenne diesen Absturz und seine südliche Fortsetzung die Bruchstufe von Sonyo nach der Landschaft, die an und über ihm liegt. Denn es ist kein Zweifel, daß diese lange Mauer ihre Entstehung einem Bruch verdankt, der etwa in der Richtung des Somali-Systems Lents verläuft.

Ihr durchschnittliches Streichen geht von SSW nach NNO, im Süden, soweit wir ihn verfolgen konnten, erheblich mehr nach S, in ihren nördlichsten 35 km ziemlich genau nach NO. Wo sich die Richtungsänderung am schnellsten vollzieht, liegt der Militärposten Sonyo. Ich will es hier unentschieden lassen, ob das südliche Stück der Mauer, das sich vom Sonyo-Posten in der Richtung auf den Vulkan Lemagrut-Olossatiman[1]) hinzieht,

1) Auf meine Bitte hat Bast die Gegend zwischen Iraku und Sonyo und einen Teil der Umgebung des Riesenkraters von Gorongoro nicht nur topographisch aufgenommen, sondern auch einige Beobachtungen über den Aufbau des Gebietes in recht geschickter Weise angestellt und Gesteinsstücke als Belege eingesandt. Danach bin ich überzeugt, daß Baumanns Angabe (Durch Masailand zur Nilquelle, Berlin 1894, S. 30 u. 136), Gorongoro sei ein gewaltiger Krater, richtig ist. Über rings weithin abfallende Tuffe und Laven erreicht man einen etwa elliptischen, äußerst steilwandigen Kessel, dessen größter Durchmesser gegen 20 km beträgt. Diese enorme Größe verdankt er vermutlich sekundärem Nachsacken und Einstürzen

wirklich mit dem in NO eng zusammengehört. Jedenfalls konnten wir weder eine andere direkte nördliche Fortsetzung des südlichen, noch eine südwestliche des nordöstlichen Stückes erkennen. Und auch die Aufnahmen der Grenzkommission weisen nichts derart deutlich auf.

Am Fuß der Sonyo-Bruchstufe breitet sich eine Ebene, Salé genannt, aus. Nach NO und SO wird sie durch vulkanische Erhebungen begrenzt. Geradezu ostwärts gelangt man über eine sehr wenig hohe Bodenschwelle an den Rand der Ostafrikanischen Bruchstufe. Vermutlich war die flache Senke des Salé früher einmal zum Teil von einem See eingenommen. Noch heute steht nach starken Regenzeiten vielfach das Wasser weithin, ohne abfließen zu können. Irgend einen Anhalt dafür, den von uns besuchten Teil des Salé, südlich bis zur Breite des Südendes des Magad, als Graben zu bezeichnen, habe ich nicht gefunden.

Von der Salé-Ebene steigt man südostwärts langsam zur Vulkanruine des Oldonyo Sambu auf, den man über periklinale, trachydoleritische[1]) Laven von dieser Seite aus unschwer ersteigt. Die Sonyo-Bruchstufe und der Sambu sind, wie schon Kohlschütter[2]) bemerkt hat, beide älter als die Ostafrikanische Bruchstufe. Denn von ihr werden sie beide abgeschnitten. Fast die Hälfte des Vulkans liegt unter der Fläche des Magad begraben.

Daß der Sonyo-Bruch älter ist als die Ostafrikanische Bruchstufe, beweist auch die sehr viel reifere Gliederung der Formen[3]) des ersteren. Tiefe Täler greifen weit in sein Hinterland ein. Besonders charakteristisch ist ein Vergleich des Tales[3]), in dem der Peninj-Fluß in die Salé-Ebene austritt, mit dem Tal desselben Flusses, da wo er den Magad erreicht. Dort Formen, die an deutsches Mittelgebirge erinnern, hier ein fast cañonartiger Einschnitt.

Schwieriger ist die Frage, ob der Oldonyo Sambu älter oder jünger ist als die Sonyo-Bruchstufe. Ich halte den Vulkan nach seinen Formen für erheblich jünger. Zwar hat Verwitterung und Abtragung sicherlich schon Jahrtausende an seinen Flanken gearbeitet, eine ziemlich zusammenhängende Vegetationsdecke hat sich über das restliche Kegelsegment ausgebreitet. Aber

---

über dem Ausbruchsherd. Es läßt sich hoffen, daß uns Fritz Jaegers Expedition (ausgesandt vom Kolonialamt auf Veranlassung der „Landeskundlichen Kommission für die wissenschaftliche Erforschung der Schutzgebiete") bald eingehendere Beobachtungen über Gorongoro bringen wird.

1) Wiederum verdanke ich die vorläufigen Bestimmungen der Sammlung an jungvulkanischen Gesteinen durch unsere Expedition, über 300 Nummern, der Güte des kgl. preuß. Geologen Dr. L. Finckh.

2) E. Kohlschütter, Die kartographischen und geophysischen Arbeiten der Pendel-Expedition der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen in Deutsch-Ostafrika. Vortrag auf dem XIII. deutschen Geographentag in Breslau 1901. Dessen Verhandlungen S. 149. — Daß ich in vielen Einzelheiten von diesem hochverdienten Forscher abweiche, ergibt ein Vergleich des genannten Vortrags mit meinen Ausführungen. Kohlschütter war durch seine spezielle große Arbeit so sehr in Anspruch genommen, daß er Feststellungen über den Aufbau des Gebietes nur in beschränktem Umfang ausführen konnte.

3) Von denen Abb. 1 eine schwache Vorstellung gibt. Die Richtung der Bildebene von links nach rechts ist etwa S—N. Zur Lage von Guara vgl. die Kartenskizze.

die radialen Entwässerungsrinnen vermochten bisher nur sehr wenig tief sich in den Berg einzunagen.

Der Ansicht, daß der Vulkan jünger ist, widersprechen zunächst eine Anzahl von Aufschlüssen, die uns das Peninj-Tal bei seinem Austritt aus der Sonyo-Bruchstufe, die uns ferner die Ostafrikanische Bruchstufe da gab, wo sie den Sonyo-Bruch und den Sambu gleichzeitig abschneidet. In mehreren Fällen läßt sich dort deutliche Überlagerung der Laven durch das Urgestein feststellen. Das letztere ist in dieser Region überall ein Quarzitglimmerschiefer, der von unzähligen Rutschflächen durchsetzt ist, die steil nach SO einfallen. Auf 9 km Marschlänge trug aller anstehende Fels, jeder Block, jedes Stückchen des grobkörnigen Quarzits, das man aufhob, diese mit kleinen Glimmerplättchen belegten Flächen. Ich halte sie für das Anzeichen einer besonders intensiven Störungs- und Quetschzone. Die Höhen der Abb. 1 bestehen völlig aus diesem Gestein. Ich nehme an, daß es aus den nordwestlich anstehenden Gneisen und Glimmerschiefern durch Dynamometamorphose hervorgegangen ist. Südwestlich nach Sonyo zu und drüber hinaus besteht der Steilrand aus unverändertem Gneis und Glimmerschiefer.

Die äußersten Vorkommnisse dieses Quarzitglimmerschiefers nach SO zu überlagern ohne Zusammenhang mit ihrer Hauptmasse jungvulkanisches Gestein. Die am meisten vorgeschobene Scholle liegt etwa $2^1/_2$ km südöstlich vom Steilhang des Sonyo-Bruches auf der Nordflanke des Sambu. Auch der Abstieg über den Absturz der Ostafrikanischen Bruchstufe hat uns eine Überlagerung der Lava durch den Quarzitglimmerschiefer gezeigt.

Die erwähnten, relativ jugendlichen Formen des Vulkans veranlassen mich, diese Überschiebung einer Zeit lange *nach der Entstehung* der Sonyo-Bruchstufe zuzuschreiben. Es wäre zu untersuchen, ob die Überschiebung nicht mit der Bildung der Ostafrikanischen Bruchstufe etwa gleichzeitig ist. Meine Arbeitshypothese über das Altersverhältnis vom Sonyo-Bruch und Sambu ist danach folgende: erst erfolgte der Bruch, dann stieg 9 km südostwärts von ihm der große Vulkan auf, schließlich wurde die Sonyo-Bruchstufe gegen dessen Fuß hin geschoben. Frühestens gleichzeitig hiermit entstand die Ostafrikanische Bruchstufe, die *zweifellos* jünger als Sambu und Sonyo-Bruch ist.

Der Sambu ist landschaftlich und geographisch ein Aussichtsberg ersten Ranges. Steigen wir zu seinem Gipfelgrat empor. Mit dem Moment, wo wir ihn erreichen, überblicken wir ungefähr 200 km der Sohle des Grabens und ihrer südlichen Fortsetzung. Scheinbar überhängend fällt dicht vor uns die Wand ab. Erst nahe ihrem Fuß wird sie wieder sichtbar. Das Wasser des Natronsees drunten ist tiefblau, weiß ist der Salzrand, der sein Nordende umsäumt. Das frischgrüne Sumpfland nördlich vom See wird von der blitzenden Schlangenlinie des Ewasso Ingiro durchflossen, der sich in zahlreiche Mündungsarme spaltet. Rings um den See zieht sich ein Band von völlig vegetationslosem grauem Ton, von zahllosen Pfaden des Wildes wirr durchkreuzt. Es ist ein Stück des äußerst flachen Seebodens, das jetzt im September trocken liegt. Gelblich sind die Farben des schmalen Steppensaums zwischen Seeufer und Wand. Die zerstreuten Dornbüsche erscheinen

bei der Mittagsbeleuchtung aus der Vogelperspektive wie dunkle Punkte. Auf dem See treiben weiße Salzschollen einher, wetteifernd mit den weißen Spiegelbildern der Cumulus-Wolken. Weiter südwärts hört die freie Wasserfläche bald auf; zwischen sie und den weißen Rand des Sees schiebt sich eine immer breiter werdende dunkelrosarote Fläche ein, das rote Salz[1]) des Magad, überzogen von einem feinmaschigen Netz weißer Fäden. So bietet die Seeebene ein geradezu überwältigendes Farbenspiel. Zusammen mit der gewaltigen Linie der Bruchstufe und den hohen gleichmäßigen Kegelbergen, die in weiten Abständen den See rings einfassen, ergibt sich eines der seltsamsten und reizvollsten Landschaftsbilder, die ich je gesehen habe. Abb. 2[2]) gibt einen mittleren Ausschnitt aus diesem Panorama.

Der 55 km lange und bis zu 24 km breite See ist zweifellos ganz flach. Der Boden, in den er gebettet ist, ist das Werk der Auffüllung dieses abflußlosen Gebietes durch eine Anzahl von Flüssen und Bächen, die unter anderen klimatischen Bedingungen einen sehr viel größeren und tieferen See erzeugen würden.

Etwa 15 km nach ONO zu erhebt sich aus der Ebene am Nordende des Magad der Vulkanberg Shomboli, etwa von der Gestalt eines abgestumpften Kegels. Von einer Kratereinsenkung an seiner Nordostseite zwischen dem Hauptberg und einem Nebengipfel, die frühere Reisende[3]) mutmaßen, hat die Grenzkommission nichts bemerkt. Sicherlich hat sie ganz Recht. Daß der Shomboli nicht erheblich älter ist als der Longonot und als der Oldonyo l'Engai im Süden des Magad, schließe ich aus der Ähnlichkeit seiner Lage mit der dieser beiden Vulkane, emporgetürmt auf der tiefsten Grabensohle, in ihrer Mitte, und aus der nahen Verwandtschaft seiner Nephelinite mit denen des Engai. Doch ist ja allerdings Gleichartigkeit des vulkanischen Gesteins noch lange kein Beweis für gleiches Alter. Trotz seines jugendlichen Alters sind die ursprünglichen Formen des Berges stark verwischt. Bei der Untersuchung der Nordwestseite und Nordseite des Berges fand Jaeger sie aus periklinalen Laven aufgebaut. Eine Anzahl von Strömen greift weit in die Ebene vor. Steile, gewaltige Schluchten haben sich von allen Seiten tief in den Berg eingenagt. Alles das drängt mich zu der Annahme, daß der Shomboli — ob er je einen Krater besessen hat, lasse ich dahingestellt — durch eine Reihe schnell aufeinanderfolgender Eruptionen entstand, dann bald seine Tätigkeit völlig einstellte. Im Gegensatz zu den beiden anderen genannten Vulkanen, deren Ausbrüche viel länger andauerten, vielleicht heute noch nicht aufgehört haben.

Von den Stufen, die sich östlich und nordöstlich vom Shomboli langsam zur Höhe von 2100 m über d. M. erheben, war schon die Rede. Vom

1) Chemisch nach den bisher ausgeführten Analysen keine anderen Bestandteile enthaltend als das weiße. Auch auf diese Frage werden wir an anderer Stelle näher eingehen.

2) Aufgenommen mit Perutzscher Eosinsilberplatte und starker Gelbscheibe.

3) M. Schöller, Äquatorialostafrika und Uganda. II. Berlin 1901. S. 209. Es handelt sich um eine Beobachtung aus weiter Entfernung aus der Ebene. Es ist völlig unverständlich, wie man den Shomboli mit dem Kilimandjaro vergleichen kann.

Sambu aus sehen wir, daß sie noch überragt werden von zwei mächtigen isolierten Bergstöcken, dem Longido und dem Oldonyo Erok (Berg, schwarzer) lo Matumbatu (Landschaftsname, denn die Bezeichnung schwarzer Berg wenden die Masai ziemlich oft an). Ihre Entfernung vom Sambu beträgt rund 70 km. Der erstere, 2630 m hoch, besteht nach Kohlschütter vermutlich aus Urgestein. Beide tragen in ihren höheren Teilen dichten Wald. An den Gipfelgrat des bis 2550 m hohen Oldonyo Erok schließt sich ostwärts eine große Hochmulde. Ihre topographische Aufnahme durch die Grenzkommission läßt es mir möglich erscheinen, daß sie ein alter Krater ist.

Die Sprunghöhe der Bruchstufe ist am Sambu sehr bedeutend. Aus der heutigen Form des Berges schließe ich, daß er ursprünglich ein Kegel mit elliptischer Grundfläche war, ähnlich dem Gelei am Südostende des Sees. Etwas mehr als die Hälfte des Kegelmantels ist erhalten. Ein kleines Stück des Gipfels dürfte der Erosion zum Opfer gefallen sein. Andererseits ist es möglich, daß die niedrigen Hügel am Ostfuß des Sambu Reste der in die Tiefe gesunkenen Berghälfte sind. Danach schätze ich die Sprunghöhe etwa gleich der Differenz zwischen dem heutigen Gipfelgrat und dem Seespiegel. Dafür ergaben die trigonometrischen Messungen der Grenzexpedition genau 1400 m, indem sie den Sambu zu 2022 m, den Seespiegel zu 622 m ü. d. M. ermittelten.

In ihrem Verlauf südwärts vom Gipfel des Sambu erfährt die Bruchstufe bald eine ziemlich auffällige Knickung. Die Höhe des Steilabfalls nimmt entsprechend dem periklinalen Bau der trachydoleritischen Laven des Berges stetig ab; sie beträgt da, wo der Peninj-Fluß durchbricht, noch etwa 500 m über dem See. Südlich vom Peninj nimmt die Höhe der Wand am Westufer des Sees langsam weiter ab; am niedrigsten ist sie mit etwa 30 m da, wo der Engare ol Ossogwan (Bach des Büffels) sie durchbricht, 18 km südlich von der Peninj-Mündung. Die durchschnittliche Neigung der Oberfläche beträgt hier also $2^1/_2\,^0/_0$. Hier, wie im ganzen Verlauf, den wir kennen lernten, sind die Formen der Bruchstufe von einer immer wieder überraschenden Jugendlichkeit. Oft finden sich am Fuß der Hunderte von Metern hohen, steilen, die Lavabänke prachtvoll aufschließenden Wände nur etwa 30 m hohe Block- und Schutt-Anhäufungen. Und ebenso sind die Schuttkegel der wenigen Stellen, wo periodische Wasserläufe aus den Wänden austreten, ebenso unbedeutend wie jugendlich. Abbildung 3 zeigt den Verlauf eines Teiles der Bruchstufe südlich vom Deltagebiet des Peninj.[1])

So nahe verwandt die trachydoleritischen und basanitischen Laven südlich vom Peninj denen des Sambu sind, ist es mir doch sehr unwahrscheinlich, daß sie demselben, so weit entfernten Ausbruchszentrum entstammen. Vielmehr dürften sie von älteren Deckenergüssen herrühren, wie sie oben aus Britisch-Ostafrika erwähnt wurden. In dieser Meinung müssen uns die Aufschlüsse 6 km weiter westlich bestärken. Etwa in der Breite der Peninj-Mündung beginnt nämlich die Ostafrikanische Bruchstufe sich in zwei Stufen

1) Der sehr viel höhere Teil der Bruchstufe im Hintergrund, westlich vom Engai, der diesen Berg überragt, ist durch Bewölkung verhüllt.

aufzulösen, die in dem genannten mittleren Abstand einander so ungefähr parallel verlaufen. Während also die östliche die direkte Fortsetzung der Wand des Sambu ist, entsteht die westliche allmählich am Rande der Salé-Ebene und erreicht etwa 300 m relativer Höhe (500 m über dem Magad). Unter leichter Ausbuchtung nach O verläuft sie schließlich gegen den Fuß eines von kühnen Felsspitzen gekrönten Gebirges, des Mossonik. Wo wir diese Wand auf dem Wege vom Engare ol Ossogwan nach dem Sonyo-Posten querten, bestand sie aus denselben Basaniten, die wir von dem östlichen Parallelbruch her kannten. Auch diese Westwand weist so außerordentlich frische Formen auf, daß ich sie nicht für älter halten kann, als die Wände am See. Beide zusammengenommen sehe ich demnach als das Äquivalent der Bruchstufe an, wie sie am Sambu selbst entwickelt ist.

Südlich von der Breite des erwähnten Mossonik wird die Bruchstufe bald wieder einheitlicher. Diesen Gebirgsstock haben Jaeger und ich erstmals besucht und seine jungvulkanische Natur festgestellt. Aus der Ferne hatten wir, wie auch andere vor uns, ihn für ein Stück sedimentären Gebirges oder Gneislandes gehalten. In der Tat weichen seine Formen, von denen Abbildung 4 eine Vorstellung gibt, ebenso wie die eines später noch zu erwähnenden Gebirges durchaus von denen der anderen jungvulkanischen Bildungen des Gebietes ab. Sehr treffend haben die Küstenleute ihn Vilele vitatu, d. i. Dreispitz genannt. Drei besonders hohe Zacken, die aber nicht etwa irgendwie an vulkanische Kegel erinnern, überragen ihre zahlreichen niedrigeren Genossen. Seine heutige Form verdankt der Mossonik nicht nur einer starken Destruktion. Wahrscheinlich ist er durch Brüche sehr verschiedener Richtungen zerrüttet und zerstört worden. Freilich konnten wir diese Linien bei dem notgedrungen sehr kurzen Besuch nicht verfolgen. Ihnen nachzuspüren wäre eine der Verpflegungsverhältnisse wegen recht schwierige, aber vermutlich dankbare Aufgabe. Ich stelle mir nicht vor, daß der Mossonik ursprünglich ein Kraterberg war, sondern möchte eher glauben, daß er durch Eruptionen, die von Spalten aus zeitlich und räumlich aufeinanderfolgten, entstand.

Es ist nach unserm Material schwer zu entscheiden, was älter ist, der Mossonik oder die Bruchstufe. Wie gesagt, scheint seine Form durch die großen Brüche verändert zu sein, somit wäre er älter. Andererseits scheint der westliche Zug der zweigeteilten Bruchstufe von den Laven des Mossonik überdeckt zu werden, der östliche berührt den Fuß des Mossonik und löst sich an ihm für eine wenige Kilometer lange Strecke in ein Gewirr von kurzen Terrassen und Schollen[1]) auf, die in ihrer Gesamtheit steil nach O zu abfallen. Danach wäre der Mossonik vielleicht jünger als die Bruchstufe. Die Gesteine, die wir auf dem Mossonik sammelten, waren meist Nephelinite, denen des Shomboli und des Oldonyo l'Engai nahe verwandt. Vielleicht läuft die Geschichte der Entstehung des Mossonik teilweise gleichzeitig mit der der Bruchstufe.

Südlich vom Fuß des Mossonik beginnt die Bruchstufe schnell wieder an relativer Höhe zuzunehmen. Dabei tritt sie etwas nach W zurück. Dieser

1) Auf der Kartenskizze nicht zu erkennen. Ihr Maßstab ist zu klein.

Bucht gegenüber erhebt sich der schon genannte Vulkan Oldonyo l'Engai (d. i. der Berg Gottes). Er dürfte noch als tätig anzusehen sein. Als wir unsern Besteigungsversuch machten, der nur Jaeger, niemand vorher, völlig gelang, äußerte sich die Tätigkeit nur in Solfataren. Die vorherrschende Lava des Berges ist, wie schon erwähnt, ein Nephelinit mit auffallenden, ziemlich großen Nephelinindividuen. Doch haben wir nur in dem untern Drittel des Vulkans dies Gestein angetroffen. Weiter hinauf konnten wir, auf der Westseite wenigstens, lediglich Tuffe feststellen, die durch ungemein steil eingeschnittene Radialschluchten bis zu 30 m Mächtigkeit aufgeschlossen waren. Auch irgend welche Lavatrümmer fehlten vollständig. Die sehr große Ähnlichkeit in den Formen des Nord- und Ostabhanges, den wir nur mit dem Glas durchsuchten, läßt es mich danach für sehr wahrscheinlich halten, daß der ganze heutige Oberbau des Vulkans ein Aschenkegel ist.[1]) Seine bedeutende Höhe haben wir richtig zu etwa 2800 m über d. M. geschätzt. Aneroide und Kochapparat versagten damals zufällig gleichzeitig. Kohlschütter[2]) hat durch Dreiecksberechnung 2875 m ermittelt. So sehr hat die elegante Form des Kegels frühere Beobachter seine Höhe mit 2150 m unterschätzen lassen. Abbildung 5 stellt ihn dar. Die weiße Fläche an dem Gipfel besteht aus recht frisch ausgeworfenem Material, auf dessen Oberfläche Natriumsalze auskristallisiert sind.

Vom Engai zieht sich nach W ein niedriger Sattel zur Bruchstufe hinüber. Er weist drei sehr junge Kraterbildungen auf, die ihn offenbar aufgeschüttet haben. Gegenüber steigt die Bruchstufe, von einem kurzen Absatz unterbrochen, zu gewaltigen Höhen empor, auf die ich noch zurückzukommen habe.

Nordöstlich vom Engai, östlich von der Südostecke des Magad erhebt sich aus sehr viel breiterer, elliptischer Basis der viel flachere Kegel des Gelei-Vulkans. Auch dessen Höhe haben wir mit 2900 m ziemlich richtig geschätzt; denn die trigonometrische Messung der Grenzexpedition ergab 2932 m. Früher war er zu 4000 m geschätzt worden, was übrigens schon Exz. v. Trotha[3]) bezweifelte. Unsere Beobachtungen von den umliegenden Bergen machen es mir wahrscheinlich, daß er auf seinem Gipfel heute noch eine Kraterhohlform trägt. Dafür spricht auch die Bezeichnung Engurdoto, die die Masai oder Wandorobbo seiner Gipfelregion nach v. Schleinitz[4]) beilegen. Denn das bedeutet nach J. Deeg[5]) eine Vertiefung, in der sich

1) Trotz des Zweifels, den H. Simmer in seiner in vieler Hinsicht vortrefflichen Zusammenstellung: „Der aktive Vulkanismus auf dem afrikanischen Festlande und den afrikanischen Inseln“ (Münchener geographische Studien. XVIII. München 1906) hegt. S. 112, Anm. 1.

2) E. Kohlschütter, Die ostafrikanische Pendelexpedition der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Abhandlungen der Ges., math.-phys. Kl. Göttingen 1907. S. 150.

3) Nach unveröffentlichten Mitteilungen.

4) Bericht des Hauptmanns Frhrn. v. Schleinitz über seine Reise durch das Masaigebiet von Ikoma bis zum Ostafrikanischen Graben im März 1904. Deutsches Kolonialblatt. Jhrg. 1904. S. 527—533. Dort findet sich übrigens das Wort Nguroto, vermutlich eine leichte Verhörung.

5) Mündliche Mitteilung.

Regenwasser ansammelt. Dieselbe Bezeichnung gebrauchen sie für den tiefen Krater des Endimémacho[1]) am Südostfuß des Meru. Die von Schluchten zerrissene Gipfelregion des Gelei, die ziemlich reifen Formen seiner West- und Nordwesthänge lassen ihn weit älter erscheinen als den Engai. Aber die große Anzahl der den tieferen Teilen seines Südhanges aufgesetzten parasitären Krater ist ausgezeichnet erhalten. Ebenso wie einige ihrer Lage nach selbständige, kleinere Vulkane zwischen Gelei und Engai. Ich schließe daraus, daß sich hierin eine Phase lateraler Tätigkeit des Gelei offenbart, die weit jünger ist, als die Eruptionen, die den zentralen Kegel aufbauten.

V. Die Becken von Engaruka und Essetetj, das des Laua ya Mueri und ihre Umrandungen.

Zwischen Gelei und Engai und rings um den letzteren steigt das flache Land im Osten der Ostafrikanischen Bruchstufe langsam empor. Die interessanten Explosionskrater, die dem ebenen Steppenboden eingesenkt sind, kann ich hier nur kurz erwähnen. Am Fuß des Kerimasi, genau südlich vom Engai kommen wir langsam über die Wasserscheide nach dem Trockenbecken von Engaruka hinüber, dessen tiefste Teile etwa 950 m über d. M. liegen.

Der Kerimasi ist etwa 700 m niedriger als der Engai. Den Krater, der in seine gerundete Kuppe eingesenkt ist, hat Jaeger vom Engai aus gesehen, nachdem wir schon vorher seine Existenz vermutet hatten. Seine Formen, die Abbildung 6 zeigt, sind sehr viel stärker bearbeitet als die des Engai. Seine Auswurfsprodukte verbinden ihn nach SW zu in hochliegendem Sattel mit der Bruchstufe. An seinem Fuß, von Südost bis Nord, haben wir lediglich gröbere und feinere, zum Teil sehr harte Tuffe feststellen können. Doch schien es uns, daß er nach W auch Laven entsendet.

Die Siedelungen von Engaruka liegen da, wo ein das ganze Jahr hindurch Wasser führender Bach aus den hier wieder besonders imposanten Wänden der Bruchstufe austritt. Denn hier hat die große Linie Erhebungen angeschnitten, die bedeutender sind, als irgendwo sonst in ihrem Verlauf. Ein sehr steiler Aufstieg, der zum Teil die Wände der Schluchten benutzen muß, führte uns auf ein von großen, gut erhaltenen Kraterbergen gekröntes Hochland, das bisher auf den Karten völlig fehlte. In dem Rand des Lo Málassin-Kraters erreicht es etwa 3600 m über d. M. Dessen Krater hat $1^1/_2$, der westlich gelegene Olmoti (d. i. der Kochtopf) etwa $2^1/_2$, der des Elanairobi (d. i. die Kälte) im Norden sogar etwa $7^1/_2$ km Durchmesser. Am Grund der enorm steilen bewaldeten Wände des letzteren soll nach Mitteilungen, die Bast von den Masai erhalten hat, ein See liegen. Einen vierten Berg, den Ossirwa (d. i. die Elenantilope), fand Bast, als er einige Monate später das Hochland querte. Seiner Aufnahme nach scheint auch dieser Vulkan einen Krater zu besitzen.[2]) Die, soweit wir sie untersuchen konnten, meist trachydoleritischen und basanitischen Lavaströme, die von den gewal-

1) Vgl. Zeitschrift d. Ges. f. Erdkde. zu Berlin. Jhrg. 1905. S. 123.

2) Vgl. Basts Routen auf der Kartenskizze.

tigen Ausbruchsstellen nach allen Seiten periklinal verlaufen, haben ein Hochland zusammengeschweißt, das sich etwa mit dem der Insel Hawaii vergleichen läßt. Nur unbedeutende flache Täler trennen die Gipfel, eine Art interkolliner Täler.[1]) Da die Eingeborenen keinen zusammenfassenden Namen für das Gebiet kennen, ein solcher aber wegen der Eigenart und scharfen Umgrenzung wünschenswert ist, will ich es Winter-Hochland nennen, nach Otto Winter, der unsere Expedition in so hochherziger Weise finanziell ermöglichte.

Möglicherweise haben noch zwei weitere Ausbruchsstellen, eine mehr im Süden, die andere hart an der Bruchlinie, unmittelbar über Engaruka, an der Entstehung des Hochlandes mitgewirkt. Jedenfalls sind es die vereinigten Lavaströme dieser Vulkanberge, die in 65 km langer Linie, fast vom Südende des Magad bis zur Landschaft Engotiek hin von der Bruchstufe jäh abgeschnitten werden. Mehrfach ist der Absturz in Stufen aufgelöst, die aber dicht auf einander folgen. Abbildung 8 zeigt die imposante Wand da, wo der Essetetj-Bach ihr entströmt.

Das Winter-Hochland liegt in der nordöstlichen Fortsetzung der Richtung des Nyarasa- oder Eyassi-Grabens (ebenso wie der Riesenkrater von Gorongoro, über dessen topographischen und genetischen Zusammenhang mit dem Winter-Hochland uns hoffentlich Jaeger genaueres bringen wird) und erstreckt sich noch darüber nach N. Es hat den Graben unter dieser Länge fast ganz zugeschüttet. Es ist jünger als dieser Graben.

Dem Winter-Hochland südwärts ist die Landschaft Engotiek (Mutyek der bisherigen Karten) eng angegliedert. Ich muß es dahingestellt sein lassen, ob sie aus Laven gebildet wird, die lateralen Ausbrüchen des Lo Málassin- oder des Gorongoro-Kraters entstammen, ob sie besonderen Ausbruchszentren oder ob sie mehr deckenartigen Ergüssen ihre Entstehung verdankt. Jedenfalls schneidet hier die Ostafrikanische Bruchstufe ebenfalls basanitische Gesteine durch, in einer Mächtigkeit bis zu 800 m.

Mit Engotiek stößt das vulkanische Land an das kristallinische Hochland von Iraku oder Mbulu. Die Grenze liegt in der Breite des Nordendes des Laua ya Mueri und in der Fortsetzung der den Nyarasa-Graben nach SO begrenzenden Brüche. Eine genauere Untersuchung dieser Stelle, die von großem Interesse wäre, gehört zu dem vielen, was wir nicht ausführen konnten. Jedenfalls aber schneidet die Ostafrikanische Bruchstufe den Nyarasa-Graben, das Gneisland südlich von ihm, Engotiek und das Winter-Hochland alle gleichmäßig ab.

Ich muß es mir hier versagen, auf die kleinen nordsüdlich verlaufenden Grabenbildungen[2]), dicht am Fuße der Bruchstufe, und auf die kleineren vulkanischen Gebilde einzugehen, die ebenda, zwischen dem Becken von Engaruka über das weitere kleine abflußlose Gebiet des Essetetj-Baches hin

---

1) A. Supan, Grundzüge der physischen Erdkunde. III. Aufl. Leipzig 1903. S. 491.

2) Abb. 8 zeigt im Vordergrund rechts einen nach W gerichteten nordsüdlichen Steilrand von etwa 30 m Höhe, von S gesehen. Er ist ein Bruch, der das Essetetj-Becken nach O zu einrahmt.

bis zum Becken des Laua ya Mueri auftreten. Es sind das nur unbedeutende, nebensächliche Züge.

Wir müssen uns noch einmal dahin begeben, wo sich die Ostwand des Großen Grabens in unregelmäßige Stufen auflöste. Irgend welche in den Formen der Oberfläche zum Ausdruck kommende Verknüpfung mit dem oben besprochenen Gelei fehlt ihnen. Und ebensowenig sind die Stufen in deutlichem Zusammenhang mit dem großen Kitumbeine-Vulkan, der sich etwa 30 km südöstlich vom Gelei breit und hoch erhebt, das Becken von Engaruka nach NO begrenzend. Abbildung 7 stellt ihn dar.[1]) Auf seinem bewaldeten Gipfel trägt er einen großen Krater; die Hänge sind rings von tiefen Schluchten durchfurcht, ähnlich wie die des Gelei. Und ebenso sitzt auf den Flanken des Berges eine, wenn auch viel geringere Anzahl parasitärer Krater, zum Teil von ziemlich jugendlichen Formen. Auf den meisten Karten finden sich zwei regelmäßige Steilabfälle, Bruchlinien, die einander parallel von NNO nach SSW verlaufend den Kitumbeine von zwei Seiten berühren. Sie sind ein Gemisch von Übertreibung und Phantasie. Konnten wir auch keine Umkreisung des Kitumbeine ausführen, so haben wir doch, ehe wir an seinem Südfuß hinzogen, von SO aus die NO-Hänge des Berges verlaufen sehen. NW- und N-Seite des Vulkans sahen wir vom Marsch am Kerimasi und Engai hin.

Die einzigen bedeutenderen Bruchlinien, die wir in der Nähe des Kitumbeine feststellen konnten, gehören einem gegen seine Ostseite hin vom NW-Fuß des Meru aus verlaufenden System an, das also SO—NW-Richtung hat. Es sind zwei ziemlich parallele Stufen mit sehr jugendlichen Formen, die Steilabfälle nach SW gerichtet, die Gesamthöhe etwa 500 m. Sie schneiden Laven und Tuffe ab, ähnlich wie sie in den tiefen Schluchten der Steppe ein paar Kilometer weiter nach SW hin aufgeschlossen sind.

Nach SO und S wird das Becken von Engaruka durch zwei weitere Vulkanberge, den Tarussero, auch Ol Oiboni (d. i. der Oberhäuptling) genannt, und El Burko begrenzt. Letzterer soll die Reste eines Kraters hinter seinen Gipfelgraten bergen. Beide scheinen jeweils von einem Eruptionsmittelpunkt aus entstanden zu sein. Beider Hänge sind heute durch tiefe Schluchten zerschnitten. Und insbesondere beim El Burko sind allseits scharfkantige Radialgrate und fein modellierte Talwände herausgearbeitet. Die Formen sind weit reifer als die irgend eines der bisher hier besprochenen Vulkane, abgesehen vom Mossonik, der aber, nach dem was ich erwähnt, nicht gut zum Vergleich herbeigezogen werden kann.

Zwischen Kitumbeine einerseits, Tarussero und El Burko andererseits haben wir nicht die geringsten Andeutungen irgend welcher tektonischer Linien angetroffen. Dagegen können wir das Vorhandensein einer vom W-Fuß des El Burko nach NW streichenden Bruchlinie bestätigen. Sie zieht sich nach der Stelle der Ostafrikanischen Bruchstufe hinüber, wo diese am Lo Málassin ganz besonders weit nach O ausbiegt. Die nach NO hin ab-

1) Im Vordergrund von Abb. 7 der Galerie-Wald eines Trockenbettes, gleich nördlich von Engaruka.

stürzende Stufe begrenzt das Becken von Engaruka im SW. Ihre relative Höhe dürfte schwerlich irgendwo 200 m übersteigen. Ob das Gebiet südwärts von dieser Stufe bis zum El Burko und Es Simangor bei sehr starken Regen zum Becken des Essetetj-Baches hin entwässert wird, oder ob es noch ein selbständiges abflußloses Gebiet ist, vermag ich nicht zu entscheiden.

Verlängert man die Linie Tarussero — El Burko weiter nach SW, so stößt man auf ein auffallend vielgipfliges und vielgratiges Gebirge, den Es Simangor (bedeutet nach M. Merker: das kleine katzenartige Tier, womit er Zibetkatzen, Wildkatzen und Servals bezeichnen hörte[1])). Seine Formen weichen ähnlich denen des Mossonik so sehr von allen Vulkanbergen des Gebietes ab, daß er für eine Scholle altkristallinen Landes gehalten wurde. Ein Gewaltmarsch hat mich an seinen Ostfuß gebracht, wo ich lediglich Laven, Nephelinite und Phonolite, und Tuffe antraf. Es hat den Anschein, daß auch dies Vulkangebirge von einer größeren Anzahl nahe bei einander, vielleicht auf Bruchlinien liegender Eruptionsstellen aus aufgetürmt wurde, ohne daß es zur Bildung eines oder mehrerer Krater kam. An der Ausgestaltung der heute wasserleeren Täler haben einst brausende Gewässer gearbeitet, während einer Pluvialperiode, die identisch ist mit der von Hans Meyer am Kilimandjaro entdeckten Glazialperiode. Deren Einfluß müssen wir auch die starke Bearbeitung der Hänge des El Burko, der Sonyo-Bruchstufe, vielleicht noch weiterer Formen zuschreiben. Doch ist es wahrscheinlich, daß bei der Umformung des Es Simangor auch tektonische Kräfte mitgearbeitet haben. Man kann ihn vielleicht als vulkanische Rumpfscholle bezeichnen. Wo er liegt, schneidet sich die Linie, auf der er und seine nordöstlichen Nachbarn liegen, mit einer Verlängerung des Südbruches des Nyarasa-Grabens; und ebenso zielt die den oben erwähnten Horst von Ufiomi-Uassi ostwärts begrenzende Linie auf ihn hin. So wäre eine genauere Untersuchung seiner Formen eine wichtige Aufgabe.

Vom Südwestfuß des Es Simangor am Ostufer des Laua ya Mueri hin marschierend, kommt man auf altkristallinen Boden, ohne daß der Übergang topographisch bemerkbar wäre. In der Ebene östlich des genannten Sees trifft man zwar auf einige, wenige Meter hohe, ungefähr nordsüdlich verlaufende Ränder, alte Seeuferlinien, aber irgend welche topographisch ausgeprägte und als tektonisch zu deutende Linien, wie sie auf einigen Karten angegeben sind, fehlen völlig. Der See selbst ist ganz flach. Stabsarzt Hösemann hat ihn Anfang Mai 1898 mit seiner Karawane in der nördlichen Hälfte durchquert. Ähnlich wie im Magad ist in der Trockenzeit der größte Teil der Fläche von Salzausscheidungen eingenommen. Nur sind sie hier lange nicht so mächtig wie dort. Über den jungvulkanischen Schild, der sich südwestlich vom Meru bis gegen diese Ebene hinzieht, habe ich schon oben gesprochen.

1) Nach brieflicher Auskunft. Auf der Kartenskizze habe ich versehentlich die andere Namensform: Essimingori eingetragen.

VI. Zusammenfassung. Altersbestimmungen.

Wir haben zwei Ostwest-Routen quer durch Ostafrika verfolgt, wir haben uns die Formen des Landes zwischen dem Magad und dem Laua ya Mueri angesehen. Die Westwände des Großen Grabens setzten sich mit mannigfachen kleineren Richtungsänderungen ununterbrochen bis zum Südende des Laua ya Mueri fort und darüber hinaus unter sehr viel erheblicheren Biegungen bis zum 6° s. Br. Die Versuche, von dort die Bruchstufe weiter zu verfolgen, etwa zum Nyassa-Graben hin, halte ich für sehr gewagt. Im heutigen Stand unserer Kenntnisse der Formen und des Aufbaus dieses Gebietes finden sie keine genügende Unterstützung. Sollte der Mpangali, der Oberlauf des großen Ruaha, wirklich in einer Grabensenke fließen, so ist sie ihren Formen nach außerordentlich viel älter als der Große Graben, hat auch ihrer Richtung nach nichts mit ihm zu tun, und die Formen beider hängen räumlich nicht mit einander zusammen.

Die Ostwand des Großen Grabens fing schon nördlich vom Magad an sich in weit auseinander liegende Stufen aufzulösen, die immer unregelmäßiger wurden und schließlich gegen Gelei und Kitumbeine hin verschwanden. Die Scholle von Ufiomi-Uassi kann ich nicht als eine Fortsetzung des östlichen Grabenrandes ansehen. Der Bruch, der diesen Horst westwärts begrenzt, verläuft nordsüdlich, gegenüber die Ostafrikanische Bruchstufe von NO nach SW. Im Norden sind die beiden Linien etwa 15, im Süden etwa 75 km von einander entfernt. Die Richtung des mittleren Bubu südlich von Uassi scheint durch eine von NO nach SW verlaufende Bruchstufe begrenzt zu werden. Ihr Absturz ist aber ebenso wie der der Ostafrikanischen nach Osten gerichtet.

Zieht man auf der Karte eine Linie durch die großen Vulkane Gelei, Kitumbeine und durch den Es Simangor, so hat sie allerdings ungefähr Nordsüdrichtung. Vielleicht existiert auch in den Tiefen wirklich eine derartige tektonische Linie. Wir müssen wohl annehmen, daß die verborgenen Teile der Erdkruste in dieser ganzen Zone geschwächter Widerstandsfähigkeit von sehr verschieden gerichteten Sprüngen und Brüchen durchzogen waren und durchzogen sind. Aber ein zwingender Grund, gerade eine derartige Linie in der Tiefe vom Gelei über den Kitumbeine zum Es Simangor anzunehmen, liegt nicht vor. Man könnte im Sinne einer geologischen Hypothese von einer Fortsetzung der östlichen Grabengrenze bis zum Es Simangor und darüber hinaus sprechen. Aber die geographische Betrachtungsweise, die von den Formen der heutigen Oberfläche ausgeht, sollte die Bezeichnung Großer Graben für das Gebiet südlich des 2° 30′ s. Br. in Zukunft vermeiden. Ich will daher den oben vorläufig eingeführten Ausdruck: Ostafrikanische Bruchstufe für die große Wand zwischen 2° 30′ und 6° s. Br. beibehalten.

Fassen wir die einzelnen Notizen zusammen, die ich zur Geschichte des Grabens gab. Sie waren häufig unsicher oder hypothetisch. Allesamt enthielten sie nur relative Altersbestimmungen, keine absoluten, im geologischen Sinne. Nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse scheint es mir un-

möglich, auch nur eine sichere absolute Altersangabe für die Bruchlinien und die jungvulkanischen Gebilde zu machen, die dem von uns besprochenen Teil des Großen Grabens und der Ostafrikanischen Bruchstufe angehören.

Ich habe darauf hingewiesen, daß sich ein Zusammenhang der Ostafrikanischen Bruchstufe mit dem Nyassa-Graben nicht nachweisen läßt. Eine Bestimmung des Alters dieses Grabens würde daher höchstens einen Wahrscheinlichkeitsschluß auf das Alter der Bruchstufe zulassen, es würde sich nur mit einem Vergleichen der Formen arbeiten lassen. Nun steht aber das Alter des Nyassa keineswegs fest. Die Behauptung Gregorys[1]), sein eocänes Alter sei durch das Vorkommen mariner (eocäner) Fossilien bewiesen, hat er durch stichhaltige Ausführungen nicht belegt. Schon Stromer v. Reichenbach[2]) und Bornhardt[3]) haben darauf hingewiesen, wie uns genügendes Material an Fossilien zur Beurteilung der Frage nach dem Alter des Tanganyika und des Nyassa noch durchaus mangelt. Bornhardt redet mit Recht vom Nyassa vorsichtig als von einem in „geologisch junger Zeit stattgehabten tektonischen Einbruch".[4])

Für die Ostafrikanische Bruchstufe und den Großen Graben gilt die Altersbestimmung, die Sueß[5]) auf Grund der Funde an den Seen in seinem nördlichsten Teil ausgeführt hat, der in der vorliegenden Untersuchung nicht behandelt ist. Sie ist „jünger als die heutige Süßwasser-Fauna des Nil, dagegen älter als gewisse große klimatische Schwankungen". Und da auch an dem Großen Graben nördlich des 7° n. Br. bisher kein weiteres Material zur Lösung der Altersfrage gefunden wurde — von dort ist es am ehesten zu erwarten —, so gilt auch leider jetzt noch Sueß' Angabe: „Die Frage, in welche Zeit etwa die erste Anlage dieser Brüche zurückreiche, ist bei dem heutigen lückenhaften Zustande unserer Kenntnisse nicht auch nur mit einiger Schärfe zu beantworten". Die Zeittafel, die Gregory von der geologischen Geschichte Ostafrikas, noch mehr die, die er von der Geschichte des Großen Grabens[6]) gibt, sind äußerst hypothetisch. Und so interessant und anregend sie samt dem ganzen Kapitel über die physische Geographie und die Geologie von Britisch-Ostafrika sein mögen, es hätte viel schärfer hervorgehoben werden müssen, daß es sich hier gerade in einigen der wichtigsten Punkte nur um Hypothesen handelt.

Urgestein fanden wir südlich von 1° 30′ s. Br. in der Westhälfte unseres Gebietes in der Gegend von Sonyo, dann wieder im Süden in Iraku; ferner im Osten im Lendorot südlich vom Lodungoro-See, in den Stufen und Bergen des Südendes der Ostwand des Großen Grabens, dann wieder an der Südhälfte der Ostseite des Laua ya Mueri. Aus dieser Ebene dort ragen auch eine Anzahl von Gneis-Inselbergen empor. Ufiomi-Uassi scheint ein Gneis-Horst zu sein.

Die ältesten tektonischen Linien, die wir antrafen, haben das Urgestein

1) Gregory, The Great Rift Valley, S. 231.

2) E. Freiherr Stromer v. Reichenbach, Die Geologie der deutschen Schutzgebiete in Afrika. München 1896. Bes. S. 40 f. und S. 67 ff.

3) A. a. O. S. 470.
4) A. a. O. S. 435.

5) A. a. O. S. 134 f. [578 f.].
6) A. a. O. S. 226 u. 235.

zerschnitten, jungvulkanisches Land war damals anscheinend noch nicht vorhanden. Durch Brüche, die von WSW nach ONO streichen, wird der Nyarasa-Graben begrenzt. Im Verlauf dieser Linien liegt das mächtige Winter-Hochland; es ist unberührt von der auf ihn gerichteten Nordlinie, also jünger als der Nyarasa-Graben. Bis zu dessen Südlinie hin haben die Laven den Graben aufgefüllt.

Ebenso halte ich die von SW nach NO verlaufende Sonyo-Bruchstufe in ihrer ursprünglichen Anlage für älter als den Vulkan Oldonyo Sambu, der sich an ihrem Fuße auftürmte.

Vermutlich liegt zwischen der Bildung der beiden genannten Brüche und der der Vulkane zeitlich noch ein Zwischenglied, einige Deckenergüsse. Diese Äußerungen des Vulkanismus, seien sie nun *Fissure Eruptions* oder *Plateau Eruptions* im Sinne Gregorys[1]), spielen südlich von 1° 30′ s. Br. eine weit geringere Rolle als weiter nördlich. Ich wies darauf hin, daß das Land südlich des Sambu ein Deckenerguß sein dürfte, vielleicht auch das südlich des Lo Málassin. Doch ist es im letzteren Fall zur Erklärung der heutigen Formen nicht nötig anzunehmen, daß die Vulkane sich auf einer Unterlage von älterem jungvulkanischen Gestein erhoben haben, daß, mit andern Worten, die tiefsten Teile der durch die Ostafrikanische Bruchstufe aufgeschlossenen Gesteine einem älteren Deckenerguß angehören. Ziehen wir den Kilimandjaro, seine Kraterbildungen und die Neigung seiner Hänge zum Vergleich heran, so steht das vom Südende des Magad bis zur Landschaft Engotiek reichende Winter-Hochland nach der Mächtigkeit seiner Lavaströme und den Böschungen von deren Oberfläche in einem ganz guten Verhältnis zu den riesigen Kraterbildungen. Und gegenüber dem Oldonyo l'Engai, nordwestlich von ihm, schließt die cañonartige Schlucht, in der der größere südliche Engar' Essero aus der Ostafrikanischen Bruchstufe austritt, Laven in rund 1000 m Mächtigkeit auf. Den untersten Bänken waren Tuffschichten eingelagert, was wenigstens nicht für Deckenergüsse spricht, und in ihrer Gesamtheit stiegen die Bänke nach SW, nach dem Elanairobi-Krater zu, sanft an.

Eine von Deckenergüssen herrührende schildförmige Oberfläche fanden wir auch südlich der Linie Meru — Es Simangor. Ihre meist basanitischen Gesteine sind den Gesteinen am Fuß des Sambu und des Winter-Hochlandes nahe verwandt. Aus der Lage des Schildes zu den Vulkanbergen nördlich von ihm konnten wir keine Schlüsse auf sein relatives Alter ziehen. Nach Westen und Süden zu überlagert er Gneisland.

Die Westwand des Großen Grabens und ihre Fortsetzung, die Ostafrikanische Bruchstufe, hat die Sonyo-Bruchstufe samt dem Sambu, die Nyarasa-Brüche samt dem Winter-Hochland abgeschnitten, ist also jünger als sie alle.

Weniger sicher ist das Alter des Mossonik und des Kerimasi. Ersterer ist vielleicht zum Teil ebenso alt, wie die Ostafrikanische Bruchstufe, letzterer jedenfalls älter als der Oldonyo l'Engai. Dieser Berg ist jünger als die

1) A. a. O. S. 219.

Bruchstufe, jünger als irgend einer der andern großen Vulkane. Der Shomboli hat vielleicht seine Tätigkeit etwa zu gleicher Zeit wie der Engai begonnen, sie aber sicher sehr viel früher beendet. Jünger noch als der Engai, höchstens gleich alt, sind einige kleinere vulkanische Formen, überdies die Alluvionen, die die verschiedenen Becken aufgefüllt haben.

Zu der östlichen Umrandung dieser Becken gehören der Gelei und der Kitumbeine. Die Ostwand des Großen Grabens klingt gegen sie hin aus. Danach scheint mir wenigstens ihre ursprüngliche Anlage älter als der Große Graben und als die Ostafrikanische Bruchstufe zu sein. Zu dem gleichen Ergebnis kamen wir für den Tarussero, El Burko und Es Simangor, die noch älter als Kitumbeine und Gelei sind. Die drei letztgenannten Vulkangebirge stehen in innigem Zusammenhang mit der Reihe Mondul-Meandet, Meru, Kilimandjaro, die ich alle ebenfalls für älter halte als die Ostafrikanische Bruchstufe.

VII. Hypothesen.

Ich habe ausgeführt, daß die Vulkane teils älter, teils jünger sind als die großen tektonischen Linien des Gebietes. Ich bin absichtlich hier nicht auf den neuerdings so viel diskutierten Kausalzusammenhang eingegangen. Sicherlich würde es schwer halten, es irgendwie plausibel zu machen, daß zuerst eine Anzahl von vulkanischen Ausbrüchen oder andern Äußerungen magmatischer Energie gerade in dieser riesigen meridionalen Linie angeordnet auftraten, und daß sich hierauf erst als Folgeerscheinung die großen Brüche bildeten. Ebensowenig aber läßt sich aus den Erscheinungen unseres Gebietes die Auffassung stützen, daß die Ausbruchsstellen ganz eng an die tektonischen Linien gebunden sind. Doch kann es sehr wohl für denkbar gehalten werden, daß zwischen einigen der Vulkane Bruchlinien verlaufen, die an der heutigen Oberfläche nicht in Erscheinung treten. Ebenso wie es sich annehmen läßt, daß dieser oder jener Teil der sichtbaren Bruchlinien durch die Praeexistenz von Vulkanen beeinflußt oder sogar hervorgerufen wurde.

Die notwendige Voraussetzung sowohl für die Bildung von Bruchlinien als auch für die vulkanischen Ausbrüche sind die Vorgänge, die längs einer meridionalen Zone allmählich eine Zustandsänderung dieses Teiles der Erdkruste bis in große Tiefen hinein herbeiführten, Spannungen oder Drücke, vielleicht im Zusammenhang mit ihnen thermische Veränderungen.

Ich habe bisher immer nur von Brüchen gesprochen, bin auf die Art der Bewegung der Krustenteile längs dieser Linien nicht eingegangen, nicht darauf, ob es sich um normale Verwerfungen oder um Überschiebungen handelt. Die Untersuchung solcher Fragen ist selbst in solchen Gebieten außerordentlich schwierig, die hundert Mal genauer bekannt sind als das unsrige, und in denen das Arbeiten sehr viel leichter ist als am Graben und der Bruchstufe. Trotzdem möchte ich ein paar Gründe anführen, die für die Hypothese sprechen, daß Graben und Bruchstufe durch Überschiebungen entstanden.

Im weiteren südlichen Verlauf der Ostafrikanischen Bruchstufe treten nur sehr spärlich vulkanische Gesteine auf. Südlich der Gurui-Region wurde

bisher nur ein kleines Porphyrvorkommen bei Kilimatinde bekannt.[1]) Eine Zerrung, wie sie die Voraussetzung für einen von normalen Verwerfungen begrenzten Graben und damit auch für die ihn fortsetzende normale Bruchstufe ist, würde wohl an sehr viel mehr Stellen das Durchbrechen von Magma erleichtert haben. Dem widerspricht es nicht, daß an anderen Stellen die vulkanischen Erscheinungen so reichlich sind. Da, wo die Druckkräfte am stärksten wirkten, in den Formen ihren kräftigsten Ausdruck fanden, ist auch die vordem feste Kruste am meisten zerrüttet und zerbrochen, sind am ehesten Zustandsänderungen des Magmas hervorgerufen worden.

Es war oben die Rede von einigen Überschiebungen an der Grenze der Sonyo-Bruchstufe gegen den Sambu hin, die vermutlich jünger als der Sambu sind, vielleicht zeitlich mit der Entstehung der Ostafrikanischen Bruchstufe zusammenfallen. Freilich war der Betrag keiner dieser Verschiebungen größer als $2^1/_2$ km. Ich will es keineswegs für ausgeschlossen halten, daß sie nur eine lokale Bedeutung haben.

Da, wo in der Breite des Magad die östliche hypothetische Überschiebung aufhörte, fand der vorhandene Druck vermutlich seine Auslösung in anderer Weise. Vielleicht verdanken die Formen weiter östlich ihre bedeutenden Höhen einer Aufwölbung. Nirgends im Gebiet zwischen Victoria-See und Indischem Ozean ragt Urgestein so hoch empor, wie in dem 2630 m hohen, oben erwähnten Longido, der nebst anderen bedeutenden Erhebungen etwa 70 km von der Bruchstufe entfernt liegt. Noch weiter nach Südosten liegen dann die Vulkanriesen Meru und Kilimandjaro.

Für die Überschiebungshypothese spricht auch die mehrfach festgestellte Aufwölbung gegen die Bruchränder hin. In der Breite des Naivasha-Sees ist der Graben gerade in die höchsten Teile des Hochlandes eingesenkt. Auch weiter südwärts sind lokale Wasserscheiden dem oberen Rand der Bruchstufe häufig nahe benachbart.

Kohlschütter hat durch Vergleich der astronomischen Ortsbestimmungen der Pendelexpedition mit den trigonometrischen Aufnahmen der Grenzexpedition gefunden, daß längs der Ostafrikanischen Bruchstufe eine sehr starke Lotabweichung besteht. Am Unterlauf des Ewasso Ingiro, nördlich vom Magad, ist die Ablenkung nach W so stark, daß die astronomische Länge Kohlschütters 36° 8'.2 beträgt, während die Länge der Grenzexpedition hier 36° 7'.1 ist. Das spricht jedenfalls nicht für einen Massendefekt unter dem Hochlande, wie er mir bei normalen Verwerfungen wahrscheinlich ist. Allerdings müßte hier erst berechnet werden, welche Wirkung auf das Lot eine Gesteinsmasse von der Größe und Entfernung des Landes westlich vom Steilabsturz ausübt, wenn man zunächst einmal annimmt, daß die Kruste unterhalb 620 m Meereshöhe weithin gleich dicht sei.

Sollten Überschiebungen den Graben und die Bruchstufe hervorgerufen haben, so kann trotzdem die Gestalt der Steilhänge durch zum Graben hin

---

1) Fr. Tornau, dem ich diese Mitteilung verdanke, entdeckte es.

einfallende Spalten, Nebenspalten im Sinne Andreaes[1]) und Salomons[2]) bestimmt worden sein. Ein exakter Nachweis von Spalten sowie von Nebenspalten wird in unserm Gebiet noch sehr viel schwerer sein als am Oberrheinischen Graben.

Zeugen eines intensiven Zusammenschubs der Kruste in älteren Zeiten sind die gefalteten Gneis- und Granit-Fastebenen des zentralen Ostafrika. Man kann annehmen, daß diese seit Urzeiten festländischen Tafeln ein besonders druckfestes Stück der Erdkruste bilden. Setzte in diesen Gebieten im Verlauf der langen Festlandsperiode wieder eine Zeit stärker werdenden Druckes ein, und das möchte ich im Sinne einer modifizierten Kontraktionstheorie für wahrscheinlich halten, so ist anzunehmen, daß statt Faltungen Brüche und Überschiebungen eintraten. Und in der Tat fehlen ja jüngere Faltungen in Ostafrika gänzlich.

Ich hebe nochmals hervor, daß diese Ausführungen über die Überschiebungen lediglich als eine Arbeitshypothese aufzufassen sind. Zu ihrer weiteren Verfolgung muß noch sehr viel Beobachtungsmaterial gesammelt werden.[3])

VIII. Bemerkungen zu der Kartenskizze.

In dem von M. Moisel und P. Sprigade geleiteten kartographischen Institut D. Reimers (E. Vohsens) ist von H. Nobiling und F. Schröder unter meiner ständigen Mitwirkung und Anweisung die Konstruktion des topographischen Materials der Otto Winter-Expedition, soweit es sich auf den Großen Graben und die Ostafrikanische Bruchstufe bezieht, nahezu vollendet worden. Diese Originalkarte ist die wesentlichste Grundlage der von mir skizzierten, hier beigegebenen Karte. Eine wichtige Ergänzung bilden die Routenaufnahmen Basts von Umbugue über Iraku nach Sonyo (der südlichste Teil nicht benutzt) und von Gorongoro nach Engaruka. Den nördlichen Teil der Skizze nördlich einer Linie Naidigidigu—Guara—Moriro—Shomboli—Naroka (letztere beiden Berge eingeschlossen) habe ich gezeichnet nach der als Manuskript vervielfältigten „Karte der deutsch-englischen Grenze zwischen Victoria Njansa und Djipe-See nach ihren astronomischen, geodätischen und topographischen Arbeiten gezeichnet von Hptm. Schlobach, Oberlt. Schwartz und Oberlt. Weiß in 1 : 100000“ und nach der unveröffentlichten, entsprechenden Karte der britischen Grenzregulierungs-Kommis-

1) A. Andreae, Eine theoretische Reflexion über die Richtung der Rheintalspalte. Verhandlgn. d. nathist. med. Vereins zu Heidelberg. N. F. IV. Heidelberg 1892. S 16—24. Und von demselben: Beiträge zur Kenntnis des Rheintalspaltensystems. Ebenda, S. 47—55.

2) W. Salomon, Über die Stellung der Randspalten des Eberbacher und des Rheintalgrabens. Zeitschrift d. D. Geolog. Ges. 55. Bd. Berlin 1903. S. 403 bis 418. Und von demselben: Über eine eigentümliche Grabenversenkung bei Eberbach im Odenwald. Mitteil. d. Bad. Geol. Landesanstalt. IV. Bd. Heidelberg 1903. S. 208—252.

3) Eine eingehendere Behandlung des Themas des vorstehenden Vortrags wird bald in Danckelmans „Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten“ erscheinen, unter Beigabe von Bildern, Skizzen, Profilen und der Originalkarte des Gebietes.

sion in gleichem Maßstab[1]), von der sich eine Kopie in den Akten des Reichskolonialamts befindet.

Nach Länge und Breite genau bekannt sind dank der genannten britisch-deutschen Grenzaufnahme eine Reihe von Punkten, die wir zum Teil ein halbes Jahr vorher auch als Hauptpeilpunkte unserer Routenaufnahmen gewählt hatten. Die Lage von Kaiti (Matagaikos Tembe) in Umbugue ist von Kohlschütter gelegentlich der Pendel-Expedition nach Länge und Breite bestimmt worden. Letztere ist in guter Übereinstimmung mit der von mir gemessenen Breite. Eine Anzahl dazwischenliegender Punkte wurden nach genauen Peilungen und einigen meiner Breiten berechnet. Die Lage des südöstlichen Teiles der Karte ist durch meine Triangulation am Meru gegeben, die von der Grenz-Expedition an ihre Triangulation angeschlossen worden ist.

Die Höhenzahlen rühren zum Teil von der Grenz-Expedition und von Kohlschütter, zum Teil von unserer Expedition her. Einige von ihnen werden noch durch genauere Werte ersetzt werden.

Wie ersichtlich, habe ich bei der Zeichnung des Terrains die auf den neueren kolonialen Karten des Reimerschen Institutes verwandten Bogenlinien benutzt. Sie sind eine Art Pseudo-Isohypsen oder, um einen schon mehrfach gebrauchten Ausdruck zu nehmen, Gefühls-Isohypsen. Durch ihre eigentümliche Form weisen sie unmittelbar darauf hin, daß sie keine genauen, tachymetrisch ermittelten Isohypsen sind. Die Gefühls-Isohypsen geben die Vorstellung wieder, die ich mir auf Grund der Konstruktion und Berechnung aller exakten Messungen sowie der im Gelände gewonnenen Anschauung von den Formen des Gebietes mache. Eine recht wesentliche Unterstützung für die naturgetreue Wiedergabe des Landes bietet hier die Photographie in Verbindung mit Peilungsserien. Auf ihre sehr ausgiebige Verwendung für die Herstellung der Originalkarte, die in 1 : 150 000 veröffentlicht werden soll, werde ich an anderer Stelle einzugehen haben.

Trockenschluchten oder, was für unser Gebiet so ziemlich dasselbe ist, periodische Wasserläufe, die nur kurz nach starken Regengüssen Wasser führen, sind durch geschweifte Doppellinien (sogenannte Wadi-Signatur) wiedergegeben. Die Darstellung der Wasserlöcher, die das ganze Jahr Wasser führen, unterblieb auf der Skizze des Maßstabes wegen. Die ausgezogenen Wasserläufe dürften nur in besonders trockenen Jahren wasserleer sein. Die mit der Sumpf-Signatur versehenen Teile des Magad und des Laua ya Mueri sind den größten Teil des Jahres über ziemlich trockene, von ausgeschiedenen Salzen bedeckte Flächen. In der Regenzeit werden sie zum Salzsumpf, nach besonders starken Regen dürften sie auch für eine kurze Zeit ganz unter einige Zentimeter tiefem Wasser stehen.

Für Berge ist stehende Schrift, für Ortsnamen vorwärtsliegende, für Gewässernamen rückwärtsliegende Schrift verwandt; Landschaftsnamen in großen Buchstaben.

---

1) Ein Übersichtsblatt dieser Arbeiten in 1 : 500 000 erschien in „The Geographical Journal" im Juliheft 1907.

Auf unserer Skizze hier gibt nur eine Verfolgung der eingetragenen Routen einen Aufschluß darüber, welche Teile des Gebietes leidlich gut und welche noch sehr wenig bekannt sind. Ziemlich bedeutende Änderungen in den Einzelheiten, um einige Beispiele hervorzuheben, werden genauere Aufnahmen bringen von dem NW des Winter-Hochlandes, von dem Teil Engotieks oberhalb der Ostafrikanischen Bruchstufe, von Gorongoro und seiner Umgebung, von den Bergen Es Simangor, El Burko, Tarussero, von den NO-Hängen des Gelei und des Kitumbeine.

Über das Verhältnis von Natur und Mensch in der Anthropogeographie.[1])

Von **Otto Schlüter.**

Wer sich mit der Geographie des Menschen beschäftigt, dem treten zwei Grundfragen immer von neuem antwortfordernd entgegen: die methodische Frage nach Inhalt und Stellung der Anthropogeographie, nach ihrem Verhältnis zur Gesamtgeographie und ihren Beziehungen zu den anderen Wissenschaften vom Menschen — und die sachliche Frage, wie wir uns das Verhältnis von Mensch und Natur und besonders die Einwirkung der geographischen Bedingungen auf das Menschen- und Völkerleben zu denken haben.

Je mehr es den Anschein gewinnt, als wolle die geographische Forschung jetzt auch den anthropogeographischen Erscheinungen die gleiche Aufmerksamkeit und die gleiche Kraft zuwenden, wie bis dahin — und hoffentlich in alle Zukunft — den physischen, um so lebhafter muß das Bedürfnis empfunden werden, auf jene beiden Grundfragen eine Antwort zu finden; wenn auch keine endgültige Lösung, so doch wenigstens einen klaren Überblick über die Probleme, der eine zielsichere Forschung ermöglicht und fruchtbare Gesichtspunkte für diese Forschung erkennen läßt.

Diese praktische Absicht leitete mich, als ich vor kurzem „die Ziele der Geographie des Menschen" in einer kleinen Schrift[2]) darzulegen suchte; sie leitet mich auch heute, wo ich mich der sachlichen Grundfrage der Anthropogeographie zuwende. Ein kurz bemessener Vortrag bietet natürlich nicht die Möglichkeit, der Größe und Fülle des Problems auch nur entfernt gerecht zu werden, und so möchte ich mich streng beschränken auf die allgemeinsten grundsätzlichen Überlegungen. Daß es sich auch hierbei nur um einen ersten Versuch handelt, muß ich besonders hervorheben.

Wenden wir uns zur Sache, so muß gleich zu Anfang betont werden, daß es sich bei der Einwirkung der geographischen Verhältnisse niemals um ein bloßes Erleiden auf Seiten des Menschen handeln kann. Natur und Mensch wirken zusammen, ja, wir müssen sogar sagen: erste Voraussetzung ist immer der Mensch selbst mit seiner physischen und psychischen Organisation; die Fähigkeit zu reagieren und die besondere Art der Reaktion bringt

1) Vortrag, gehalten beim XVI. deutschen Geographentag in Nürnberg.
2) München 1906.

überhaupt erst den Einfluß zu Wege; selbst in der passiv scheinenden Anpassung steckt immer zugleich ein schöpferisches Element.

Das mag selbstverständlich klingen, und doch liegt darin beinah eine völlige Umkehr des Standpunktes, den man der Frage gegenüber von den Tagen des Hippokrates bis auf die neueste Zeit gewöhnlich eingenommen hat. Denn nicht vom Menschen ging man aus, sondern von der Natur; aus ihr suchte man die Erscheinungen des Völkerlebens zu erklären, so daß der Mensch zuletzt als Produkt der Natur erscheinen mußte. Zwar brauchte das bei der tatsächlichen Behandlung der Frage im Einzelfalle nicht schroff hervorzutreten und bis zum Leugnen der Selbständigkeit des Menschen zu führen; auch ist nicht zu bestreiten, daß diese Anschauung viel Bestechendes an sich hat. Allein sie überspringt das zunächst und unmittelbar Gegebene. Wir handeln deshalb zum mindesten vorsichtiger und methodisch richtiger, wenn wir den Menschen an den Anfang stellen. Damit geben wir den Anspruch auf, zur Erklärung des eigentlich selbsttätig Schöpferischen im Menschen aus der umgebenden Natur irgend etwas beitragen zu können. Damit werden aber zugleich auch alle Einwürfe gegen die Behauptung des Natureinflusses hinfällig, die sich darauf stützen, daß ein und dasselbe Land zu verschiedenen Zeiten eine ganz verschiedene Bevölkerung und Kultur gesehen habe, und daß ähnliche geographische Bedingungen in verschiedenen Ländern bei weitem nicht immer entsprechend ähnliche Rassen- und Kulturverhältnisse hervorgebracht haben.

Mit dieser Stellungnahme hängt ein Anderes unmittelbar zusammen. Die Anschauung eines Carl Ritter oder Herder ging darauf aus, die Kluft zwischen Mensch und Natur und zuletzt zwischen der Welt des Organischen und des Anorganischen zu überbrücken, die Gesamtheit des Wirklichen als innerlich einheitlich aufzufassen, wie das z. B. auf den ersten Seiten der Ritterschen Vorlesungen über Europa mit großer Entschiedenheit ausgesprochen wird. Nun mag dort, wo die Ahnung ihr Recht hat, in der Dichtung, oder beim Versuch, einen letzten Abschluß des Weltbildes zu finden, diese Anschauung am Platze sein. Wissenschaftlich ist sie nicht, und so müssen wir in der anthropogeographischen Wissenschaft bei den Unterschieden und Gegensätzen stehen bleiben, die die Erfahrung kennen lehrt. Die kritische Überlegung führt uns zu einem geradenwegs entgegengesetzten Verfahren, wie es in jener, die ganze Geschichte der Anthropogeographie beherrschenden Anschauung enthalten ist. Hier werden zwar für die oberflächlichere Betrachtung die Unterschiede und Gegensätze anerkannt, es wird aber behauptet, daß sie bei einer tieferen Auffassung zur Einheit zusammenflössen. Wir dagegen müssen, besonders mit Bezug auf die Geographie, sagen: die erste Anschauung gibt uns eine Einheit, denn ein Blick in die Landschaft läßt uns Berge, Flüsse, Wälder, Wohnungen mit einem Male gleichzeitig erfassen. Sobald wir aber weiter gehen und mit dem Verstande in die Erscheinungen einzudringen suchen, müssen wir das angeschaute einheitliche Bild zerlegen und Gegensätze aufstellen. Also nicht der Monismus kann die Grundlage der Wissenschaft sein, er kann nur entweder den Ausgangspunkt der reinen unmittelbaren Anschauung oder einen Gipfel bezeichnen, der jenseits aller Wissen-

schaft liegt. Die Wissenschaft ist nur da möglich, wo es Vielheit und Gegensatz gibt; und gerade in unserem Fall muß es ganz besonders betont werden, daß die fruchtbarsten Gesichtspunkte für die wissenschaftliche Betrachtung sich dann ergeben, wenn wir an dem Gegensatz von Natur und Mensch festhalten.

Mit Recht stellte deshalb Fr. Ratzel an die Spitze dessen, was man seine theoretische Anthropogeographie nennen könnte, den Gegensatz zwischen dem fortwährend sich bewegenden Menschen und der Erde, die wir für unseren Zweck als ruhend und dauernd betrachten dürfen; denn ihre Veränderungen machen zwar das Problem für die tatsächliche Bearbeitung verwickelter, bringen aber kein grundsätzlich neues Moment hinein.

Ratzel hat uns damit den Weg gewiesen, wie wir zu einer genetisch-kausalen Behandlung des Verhältnisses von Mensch und Erde gelangen können. Vielfach war ihm dabei vorgearbeitet worden, auch bleiben die Leitgedanken in seiner eigenen Darstellung oft so versteckt, daß sie nur mit Mühe in ihrer Bedeutung und ihrem Zusammenhang erkannt werden, und schließlich ist Ratzel vor Rückfällen in die alte, seinen eigenen Grundgedanken widersprechende Lehre nicht bewahrt geblieben. Aber er hat doch ohne Zweifel den Gedanken von der „geschichtlichen Bewegung", wie er es nennt, am bewußtesten in den Vordergrund gestellt und am deutlichsten seine grundlegende Wichtigkeit erkannt. Es ist daher wohl erlaubt, mit einer vereinfachenden Zusammendrängung die Idee einer theoretischen Anthropogeographie an seinen Namen anzuknüpfen.

Ratzels Prinzipien habe ich vor einiger Zeit im Zusammenhange darzustellen versucht.[1]) Zum Verständnis für das Spätere muß ich hier das Wesentliche kurz wiederholen.

Ratzel geht aus von den räumlichen Bewegungen der Menschen und Völker. Durch die Schwere für immer an die Erdoberfläche gebunden, müssen diese Bewegungen in ihrem Verlauf von den Formen und der ganzen Beschaffenheit der Unterlage notwendig beeinflußt werden. Von hier geht dann — in bald anzudeutender Weise — die Einwirkung auf das Gebiet des geistigen und Kulturlebens hinüber.

Also ein rein äußerlich-mechanisches Prinzip wird der Betrachtung zu Grunde gelegt. Darin liegt gerade der Wert dieser Anschauung, daß sie von dem sicher Gegebenen ausgeht, von dem Punkt zugleich, wo die Einwirkung der geographischen Bedingungen am unzweifelhaftesten zu erkennen und nachzuweisen ist.

Die ältere Anthropogeographie hatte es anders gemacht. Sie hatte den Blick zu hoch gerichtet und besonders die Gipfelpunkte der Entwicklung, wie z. B. die hellenische Kultur, ins Auge gefaßt und hierfür dann eine Erklärung aus der Landesnatur zu geben versucht. Ratzel faßt das Problem von unten an. Es wird darum nicht oder doch nicht in erster Linie danach gefragt, welche geographischen Verhältnisse den Anlaß gegeben haben könnten, daß

1) Archiv f. Sozialwissensch. u. Sozialpolitik, Bd. 22, S. 581—630, Tübingen 1906. Referat in Pet. Mitt. 1907, Lit.-Ber. Nr. 19 (Sieger).

gerade auf diesem Boden eine so seltene Kulturblüte erwuchs; sondern es wird zuerst einmal nach Zügen gesucht, die in der gesamten griechischen Geschichte immer wiederkehren, einerlei, ob das Land von hochkultivierten Hellenen oder von Barbaren bewohnt ist.

Wenn der Boden auf die Geschichte wirken soll, so darf diese Wirkung sich nicht nur in einem einzigen Zeitalter äußern, sondern, da der Boden im wesentlichen der gleiche bleibt, zu allen Zeiten irgendwie erkennbar sein. Statt also, daß das Einmalige, sich nicht Wiederholende aus dem Boden erklärt würde, geht vielmehr die Absicht dahin, den Einfluß des Bodens zunächst einmal bei den Erscheinungen nachzuweisen, die dies wegen ihrer häufigen Wiederkehr am ehesten erlauben, und seien es vorerst auch nur rein äußerlich die Richtungen und Kreuzungspunkte des Verkehrs. Gleichwohl führt von dieser im Prinzip mechanistischen Auffassung eine Brücke hinüber zur Aufwärts- und Abwärtsentwicklung der Kultur, also zuletzt zu jenen einmaligen, individuellen Erscheinungen.

Wie der Ursprung der Bewegungen in inneren Antrieben liegt, so greift auch die Wirkung auf das Innenleben hinüber. Durch Ortswechsel und Wanderung kommt der Mensch mit verschiedenen Naturverhältnissen in Berührung, seine Erfahrung, sein Geist bereichern sich. Zugleich werden Menschen aus verschiedenen Gegenden und in verschiedener Menge zusammengeführt. Gedanken regen sich gegenseitig an. Die Reichhaltigkeit oder Armut der Verkehrsbeziehungen, das dichtere oder lockere Beisammensein üben ihren Einfluß auf das soziale Leben und seine Entwicklung aus. Eine gewisse Volksdichte wird ja stets als die Grundbedingung für die Entwicklung höherer Kultur angesehen. In ihr aber steckt sowohl das räumliche Moment als das der Bewegung, eben der Zusammendrängung, die wir uns als geworden und werdend denken müssen.

So reicht also die Wirkung der Wanderungen auf der Erde bis hoch hinein in das geistige Leben. Ja, wir können es wohl behaupten — obgleich ich hier den genaueren Nachweis schuldig bleiben muß, — daß sie sich in letzter Linie auf alles erstreckt und keine Erscheinung sich dem Einfluß des Bodens entziehen kann. Auf der anderen Seite umschließt dieser Gedanke von der geschichtlichen Bewegung — wie ich allerdings gleichfalls im einzelnen nicht darlegen kann — alle Wege, auf denen wir uns die Einwirkung der Natur auf den Menschen vor sich gehend denken können. Wo das vielleicht im ersten Augenblick nicht klar hervortritt, wie bei dem physiologischen Einfluß des Klimas, da brauchen wir nur daran zu denken, daß das Volk doch einmal in das Land eingewandert sein, also einen Wechsel der Bedingungen durchgemacht haben muß, und das Bewegungsmoment ist sofort gegeben.

Es ermöglicht dieser Gedanke überhaupt erst ein Verständnis für das Zustandekommen des Natureinflusses. Darum hat er auch seit den ältesten Zeiten allen derartigen Betrachtungen in mehr ahnender Weise zu Grunde gelegen, wo er sich dann derart aussprach, daß man das Hauptgewicht immer auf den Unterschied der Gleichförmigkeit oder Mannigfaltigkeit der Naturbedingungen legte, die in geringerem oder größerem Maße Anlaß zu austauschendem und anregendem Verkehr gaben. Und wenn wir es recht

bedenken, so liegt es schon in der Frage selbst, daß wir uns die Einwirkung der Erdoberfläche nur durch Vermittelung von Bewegungen auf ihr denken können. Denn das Verhältnis von Ursache und Wirkung kann sich ja nur auf Vorgänge beziehen, nur ein Vorgang kann Ursache eines anderen Vorgangs sein. Soll nun also ein Kausalzusammenhang zwischen Erde und Mensch aufgedeckt werden, so müssen es eben Vorgänge sein, auf die wir uns stützen, und da die Erde selbst im allgemeinen dem wechselnden Völkerleben gegenüber als ruhend erscheint, so kommen hierfür in der Hauptsache die Bewegungen des Menschen in Betracht, soweit sie mit der Erdoberfläche in Beziehung stehen.

Wir können demnach als erstes Ergebnis aussprechen, daß aller Einfluß der geographischen Bedingungen auf den Menschen durch Vermittelung von Bewegungen, insbesondere von Bewegungen der Menschen auf der Erdoberfläche zu Stande kommt.

An diesem Ergebnis ist uns weniger der sachliche Inhalt bedeutsam, da er vielmehr, bei Licht besehen, auf eine Tautologie hinauslaufen dürfte, als die in ihm liegende Aufforderung zur genetischen Untersuchung und der Hinweis auf die möglichen Wege einer solchen. Diese genetische Untersuchung würde damit im letzten Grunde auf mechanischen Prinzipien aufgebaut sein und in einer möglichst folgerechten Durchführung dieser Prinzipien zu bestehen haben.

Nun hält sich aber die ganze anthropogeographische Betrachtung nicht im Kreise des mechanistischen Geschehens, von dem sie ausgeht, sondern es wird ja gerade ein Einfluß des äußerlichen Momentes auf das Innenleben der Menschen und Völker behauptet. Zugleich liegt in der ganzen Fragestellung, die dem ewigen Wechsel auf Seiten des Menschen die Dauer auf Seiten der Erde entgegensetzt, die ausgesprochene Tendenz, in dem wechselvollen Geschehen dort ein Dauerndes, Gesetzmäßiges zu erkennen. Unser Problem berührt sich also auf das engste mit der viel umstrittenen Frage nach den historischen Gesetzen und der Frage, ob wir überhaupt berechtigt sind, die naturwissenschaftlichen Methoden auf das Gebiet der Geschichte zu übertragen.

Soweit es sich dabei lediglich um die Geschichte selbst, ohne Beziehung zur Erde handelt, wollen wir in den Streit nicht eingreifen. Aber die allgemeinen Erwägungen über den Unterschied von Naturwissenschaft und Geschichte, die er veranlaßt hat, gehen auch uns, vielleicht sogar in allererster Linie an; steht doch unser Problem recht eigentlich am Berührungspunkt von Naturwissenschaft und Geschichte.

Bekanntlich wird die Übertragung naturwissenschaftlicher Methoden auf die Geschichte von der einen Seite ebenso entschieden abgelehnt, wie sie von der anderen gefordert wird. Uns müssen gerade die Argumente der Gegner einer solchen Übertragung in besonderem Maße interessieren. Es sind unter ihnen Historiker und Philosophen von hervorragendem Rang, und in ihren Ausführungen ist viel Grund. Eine Auseinandersetzung mit ihnen ist nicht zu umgehen, sie wird für die Grundlagen unserer eigenen Wissenschaft nicht ohne Vorteile bleiben.

Nehmen wir die Argumente, wie sie z. B. Ed. Meyer in einer besonderen Schrift eingehend und ausführlich vorgetragen hat.[1]) Es wird da zunächst ein Punkt immer wieder hervorgehoben: im Gegensatz zur Naturwissenschaft, die auf die Auffindung allgemeiner Gesetze ausgehe, soll die Geschichte sich auf den tatsächlichen Ablauf der Ereignisse richten, auf das Einmalige und Individuelle, sowohl das einzelne Ereignis, wie die bestimmte Persönlichkeit.

Nun besteht allerdings ein Gegensatz zwischen Gesetz und Tatsache. Kein Gesetz und keine Kombination von Gesetzen kann erklären, warum in dem einen bestimmten Augenblik an bestimmtem Ort das bestimmte Ereignis eintritt, wie sich schon daraus ergibt, daß jede genaue Voraussage scheitert. Immer gehört ein anderes Element hinzu, das eben nicht Gesetz ist, sondern nur als Tatsache hingenommen werden kann Aber das ist in der Natur nicht anders als in der Geschichte. Es ist eine zwar sehr weit verbreitete, aber völlig irrtümliche Ansicht, daß es der Naturwissenschaft allein auf Gesetze ankäme. Besäße sie nur allgemeine Gesetze, wohl noch gar auf ein einziges Grundgesetz zurückgeführt, so besäße sie schlechterdings nichts. Gesetze an sich sind leer. Sie geben nur eine notwendige Beziehung, keine Realität. Denn die allgemeine Form eines Gesetzes würde lauten: jedesmal wenn das eine geschieht — muß notwendig das andere folgen. Also nur wenn; daß aber überhaupt etwas geschieht, darüber sagt das Gesetz nichts. Erst durch Anknüpfung an die Tatsachen erhält es seinen Inhalt. Darum kann auch die Naturwissenschaft sich niemals mit den Gesetzen begnügen, sondern sie muß ganz im selben Maße danach streben, die Mannigfaltigkeit der Tatsachen kennen zu lernen. Darauf beruhen die beschreibenden Naturwissenschaften, die sonst gar keine Daseinsberechtigung hätten. Und wenn in Zoologie und Botanik das Individuelle noch hinter Art und Gattung zurücktritt, so besitzen wir in Geographie und Geologie Naturwissenschaften, in denen auch dem einzelnen Gegenstand oder Vorgang eine große Bedeutung zukommt. Wie hier ein bestimmtes Gebirge oder die einzelne bestimmte Zerreißung eines Landzusammenhanges von der Wissenschaft bewertet wird, das unterscheidet sich im Prinzip nicht im mindesten von dem Verfahren der Geschichte.

Wohl besteht also ein Gegensatz zwischen Gesetz und Tatsache, aber gerade deswegen gehören sie untrennbar zusammen. Ohne Tatsachen wären die Gesetze inhaltlos, ohne Gesetze die Tatsachen ein chaotisches, zusammenhangloses Haufwerk; oder wie es Kant noch allgemeiner scharf und geistreich ausdrückt: „Gedanken ohne Inhalt sind leer, Anschauungen ohne Begriffe sind blind.“[2])

1) „Zur Theorie und Methodik der Geschichte“, Halle 1902. — Ich wähle diese Schrift aus der großen Zahl der in Betracht kommenden lediglich deswegen aus, weil sie mir die strittigen Punkte besonders klar hervorzuheben scheint.

2) Kritik der reinen Vernunft, 2. Aufl., S. 75. — Ich möchte gerade an dieser Stelle nicht unterlassen, auf H. St. Chamberlains großes Kantwerk hinzuweisen, das wie kaum ein anderes Buch geeignet ist, die Gedankenwelt der Philosophie dem Leser innerlich nahe zu bringen. Der angeführte Satz gehört zu den Kantworten, auf die Chamberlain immer wieder nachdrücklich aufmerksam macht.

Es liegt also darin kein Unterschied zwischen Natur und Geschichte; und so läßt sich von hier aus jedenfalls nicht begründen, daß die auf Gesetze abzielende Betrachtung nicht auch gegenüber der Geschichte Anwendung finden dürfte. Vielmehr liegt die Frage nahe, ob die Geschichte nicht unter allen Umständen, wenn sie den Zusammenhang der Motive klarlegen will, die allgemeine Vorstellung gesetzmäßiger Beziehungen zu Grunde legen müsse.

Ein Zweites ist, daß man sagt: in der Geschichte herrscht nicht immer das Gesetz; vielmehr spielen der „Zufall" und der „freie Wille" eine große, oft entscheidende Rolle.

Unter Zufall ist dabei nicht etwa der scheinbare gedacht, der nur in unserer mangelhaften Kenntnis von den Ursachen besteht, sondern ein besonderes Prinzip, das dem der Notwendigkeit gegenübersteht. Hier liegt nun offenbar nur eine Verwechselung oder vielmehr nur ein anderer Ausdruck für das Element des rein Tatsächlichen vor, das wir soeben dem Gesetz entgegenstellten. Was Zufall genannt wird, das ist das in einem ganz bestimmten Augenblick eintretende Ereignis oder die Kreuzung mehrerer Kausalreihen, die das Kausalgesetz nicht erklären kann, weil es nur im Bedingungssatz spricht, und die insofern allerdings zufällig sind. Aber die Bezeichnung „Zufall" ist unzweckmäßig; sie erweckt die Vorstellung von einer Ursache, die nicht dem Kausalgesetz unterworfen wäre und störend in den Kausalzusammenhang eingriffe, während es sich um etwas handelt, worauf der Begriff der Notwendigkeit nicht anwendbar ist.

Ähnlich steht es zum Teil mit dem freien Willen. Wir berühren da allerdings das vielleicht schwierigste Problem der Philosophie und den letzten Urgrund unseres besonderen anthropogeographischen Problems. Vielleicht läßt indes folgende Überlegung wenigstens so weit Licht in das dunkle Gebiet fallen, wie es für unseren Hausgebrauch genügt.

Es steckt in dem „freien Willen" eigentlich zweierlei, was wir trennen müssen. Zunächst einmal ist es ein weitverbreiteter Irrtum, daß, wenn deterministisch die Unfreiheit des Willens behauptet wird, damit der Mensch zur reinen Passivität verurteilt und zu einem Spielball anderer Kräfte gemacht würde. Das ist keineswegs der Fall. Selbstverständlich hat der Mensch seine Eigenenergie und wirkt als Kraft neben den Naturkräften. Aber wie er sich sein Kraftmaß nicht willkürlich geben kann, so ist er überhaupt als Kraft völlig eingefügt in die Kette des allgemeinen Kausalzusammenhanges. Es ist einfach undenkbar für uns, daß eine Kraft existieren sollte, die abseits von diesem Zusammenhang stände und doch in ihn einzugreifen vermöchte. Damit wäre jede Naturerklärung aufgehoben. Ähnlich verhält es sich, wenn wir die geistige Seite betrachten, wo gleichfalls ein durchgehender Zusammenhang der Motivation für uns einfach zu den Denkvoraussetzungen gehört. Hier also ist überall kein Raum für die Freiheit.

Nun sagt man aber, die Freiheit zeigt sich in der Möglichkeit der Entscheidung in einem gegebenen Augenblick; und das ist auch in der Tat die Stelle, an der wir sie zu suchen haben. Aber das ist dann eigentlich keine Kraft, der man irgendwie ein Maß zuschreiben könnte, sondern nur die augenblickliche Entscheidung über die Richtung der Kraftwirkung. Wir

haben damit etwas, das wieder der Tatsache, der Einzelerscheinung im Gegensatz zur Notwendigkeit verwandt ist und können auch hier ein Analogon in der Natur aufweisen. Robert Mayer unterschied zwischen Ursachen und Auslösungen[1]); jenes waren die meßbaren Kräfte, dieses eben das im Augenblick ausschlaggebende Moment, was durch die Ursache nicht erklärt werden, aber deren quantitatives Verhältnis auch nicht beeinflussen kann.

Wir dürfen also vielleicht sagen: das eine Mal verstehen wir unter dem Willen eine Kraft — dann aber kann von Freiheit nicht die Rede sein, er ist eingefügt in die Notwendigkeit des Kausalzusammenhangs; das andere Mal ist er frei, nämlich in der Entscheidung, dann aber darf er nicht als Kraft aufgefaßt werden.

Damit ist aber noch nicht alles gesagt. Es bleibt ein Rest, den uns die Kritik eines vierten Einwurfes näher bringen mag. Es wird gesagt: in der Geschichte kommt es auf Werte, Zwecke, Absichten und Ideen an; in der Natur herrscht das Kausalgesetz, das keinen Raum für Werte, sondern nur für Größen hat.

Hier ist nun allerdings ein fundamentaler Unterschied vorhanden, der eigentlich entscheidende Gegensatz zwischen Geist und Natur, Geisteswissenschaft und Naturwissenschaft. Wir sprechen von einer Außenwelt und einer Innenwelt, von denen sich die erstere nach unserer Vorstellung aus Materie, Raum und Bewegung aufbaut und dem Kausalgesetz gehorcht. Als den einen Pol haben wir hier die Wissenschaft der reinen Mechanik. Auf die andere Seite dürfen wir nicht ohne weiteres das gesamte Innenleben setzen, also die Vorstellungen und Vorstellungsverbindungen, sondern der eigentliche Gegensatz ist erst dort gegeben, wo wir diese Erfahrungsinhalte in Beziehung zum eigenen Ich setzen. Hier entstehen dann die Gefühle der Lust und Unlust, die Werte, die Zwecke und Ideen, wovon der Mechanismus nichts weiß.

Nun handelt es sich aber hierbei nicht um realverschiedene Welten, sondern um einen einzigen Erfahrungsinhalt, den wir gedanklich nach zwei Seiten hin zerlegen[2]) (wie das überhaupt die Funktion des Verstandes ist) und das eine Mal nach außen hin projizieren, wo er zur Außenwelt wird, das andere Mal in Beziehung zu unserm Ich setzen.[3]) Also Zwecke und Ideen sind nicht etwas, das abseits der Außenwelt stände und doch in sie eingreifen könnte. Sondern wir müssen annehmen, es sind Innenansichten einer Sache, die von außen gesehen sehr wohl in den Kausalzusammenhang sich einfügen kann.

Und ähnlich wird es mit der Freiheit des Willens stehen. Wir dürfen es wohl so auffassen, daß sich darin der Kampf unserer Eigenenergie und besonders das Entscheidungsmoment der Auslösung vom Standpunkt des eigenen Ich und in Beziehung auf dieses gesehen darstellt.

1) Die Mechanik der Wärme, 3. Aufl., Stuttgart 1893, S. 440ff. Zu dem Worte „Auslösung" bemerkt Mayer, daß er sich „von jeher dem herrschenden Sprachgebrauch gern akkomodiert" habe. 2) Ich folge hierbei W. Wundt.

3) Daß ein Anlaß zu jener Projektion in den Dingen selbst gegeben ist, sie also kein willkürliches Spiel ist, müssen wir voraussetzen.

Wir haben also hier allerdings einen scharfen Gegensatz. Aber weit entfernt, daraus eine unvereinbare Trennung beider Seiten zu folgern, gewinnen wir hieraus vielmehr die Berechtigung, beides in ergänzende Beziehung zu bringen, da es eben zwei Ansichten der gleichen Sache sind.

Was ergibt sich nun aus den angestellten Überlegungen für unsere Zwecke? Zunächst geht daraus hervor: wenn wir die mechanische Betrachtung auf das Gebiet des Menschlichen übertragen wollen, so würde das, was die Geschichte wertvoll und bedeutend macht, das Individuelle, die Freiheit, die Werte, Zwecke und Ideen, ja gar nicht gefährdet sein, da dorthin die Betrachtung nie gelangen kann. Andererseits aber müssen alle diese Dinge abgewiesen werden, sobald sie als reale Kräfte auftreten wollen und in den Kausalzusammenhang einzugreifen beanspruchen. Einen Zufall, einen freien Willen, der keiner Kausalität gehorcht und sie doch hervorruft, sowie Zwecke als wirkende Ursachen müssen wir durchaus ablehnen. Sie würden jede Möglichkeit einer Naturerklärung zunichte machen. Aber wir könnten uns wohl vorstellen, daß dieselbe Sache, die von innen als Zweck und Idee usw. erscheint, von außen kausal betrachtet werden könnte und ebenso, die von außen als kausal erscheint, unter dem Gesichtspunkte des Zweckes[1]), der Idee usw. aufgefaßt werden und daß dieses Wechselspiel nach beiden Seiten hin fördern müßte. In der Tat läßt es sich zeigen, daß in der Erkenntnis, besonders auch der wissenschaftlichen Auffassung, beide Prinzipien nicht als Pole unvermittelt sich gegenübertreten, sondern durch ein System von Übertragungen verbunden und versöhnt sind.

Doch das würde uns zu weit abführen.

Wir wollen hier nur das Fazit für die theoretische Anthropogeographie ziehen.

Wir sehen nach alledem, daß sie mit ihrem mechanistischen Grundgedanken einen Weg betritt, den sie sich nicht zu scheuen braucht, bis ans Ende zu verfolgen. Sie wird dabei nie berechtigten Ansprüchen zu nahe treten, und ebensowenig bleibt sie so auf das Gebiet äußerlich mechanischen Geschehens beschränkt. Vielmehr kann sie wohl hoffen, auf diese Weise auch für das Verständnis des geistigen Lebens etwas beizutragen. Aber es folgt allerdings aus dem Gesagten auch, daß wir nun im eigentlichen Sinne nicht mehr von einer Einwirkung der Natur auf das Innenleben sprechen können, sowie daß andererseits auch dieses nicht auf jenes im Sinne der Kausalität wirken kann. Ebensowenig sind es zwei gleichlaufende Reihen, wie der Ausdruck „psychophysischer Parallelismus" nahelegt, sondern eben zwei verschiedene Betrachtungsweisen. Die Verbindung und Beziehung wird erst dadurch möglich, daß wir beim Verfolg der Wirkung der Natur

1) Man tut meiner Ansicht nach Unrecht, wenn man die Teleologie in der Geographie ganz und gar zum alten Eisen wirft, wie es jetzt ganz allgemein geschieht. Es steckt in ihr ein berechtigter, ja unentbehrlicher Kern. Es ist das allerdings eine schwierige Frage, die nicht mit ein paar Worten abgetan werden kann. Ich will mich deshalb begnügen, außer auf Kants Kritik der Urteilskraft auf die vortreffliche Wiedergabe des Inhalts dieses Werkes in Windelbands Geschichte der neueren Philosophie, Bd. II, zu verweisen.

auf den Menschen und wieder des Menschen auf die Natur wechselnd von einer auf die andere Seite der Betrachtung überspringen, so daß hierbei nicht eine Kette mechanisch-kausal verbundener Glieder verfolgt, sondern verschiedentlich statt dessen das entsprechende Moment des Innenlebens eingesetzt wird.

Wir gehen aus von den räumlichen Bewegungen auf der Erdoberfläche, die durch deren Ausgestaltung einen Einfluß erfahren. Schritten wir streng kausal weiter, so könnten wir nur diese Bewegungen in ihren physiologischen Folgen betrachten, gleichsam die Umwandlung der Massenbewegung in die Molekularbewegungen im Organismus, bis dann wieder eine Umsetzung der inneren Bewegung in äußere stattfindet. Dieser Prozeß, den wir als einen kontinuierlichen voraussetzen müssen, liegt uns aber nur teilweise vor und interessiert uns in der Geographie nicht. So springen wir denn statt dessen auf die andere Seite über und ziehen diejenigen geistigen Vorgänge heran, die, wie wir gemäß dem psychophysischen Parallelismus annehmen, jenen organischen Vorgängen entsprechen, d. h. wir betrachten, wie wir annehmen müssen, jetzt dieselbe Sache von der anderen Seite, nämlich wie sie vom Standpunkt unseres Ich und in Beziehung zu ihm erscheint. So kommen wir scheinbar (aber doch notwendig) zu einer Wirkung der Natur auf die Gefühle, Zwecke und Ideen. Umgekehrt suchen wir den Ursprung der Handlungen in Wünschen und Ideen, unter Vernachlässigung des theoretisch zu fordernden materiellen Substrats dieser inner-seelischen Vorgänge, und können erst da, wo die Handlung nach außen hervortritt, wieder auf die Seite der mechanistischen Betrachtung überspringen.

Wir haben bei der Behandlung des Problems Mensch und Erde keine Möglichkeit, aber auch kein Interesse daran, den direkten Weg zu vollenden, im Gegenteil ist es gerade der Übergang aufs geistige Gebiet und wieder zurück, den wir beabsichtigen. Aber freilich ist es einleuchtend, daß in diesem zweimaligen Wechsel ein erhebliches Moment der Unsicherheit liegt. Wer sagt uns, ob wir im neuen Gebiet die Wege finden, die den verlassenen im alten auch wirklich entsprechen? Da können wir nur hoffen, daß eine fortschreitende kritische Forschung uns allmählich eine wachsende Sicherheit in den Sprüngen geben und immer mehr eine Annäherung an die Erkenntnis des Parallelismus bringen wird. Für die theoretische Anthropogeographie, wenn sie einmal sich entwickeln sollte, wäre darum engste Fühlung mit der Psychophysik ebenso dringendes Erfordernis wie für die physische Erdkunde die Fühlung mit der Physik.

Eine solche Entwicklung liegt wohl noch im weiten Felde, und es sollte hier nur gezeigt werden, auf welchem Boden wir uns bewegen müßten, wenn wir das anthropogeographische Problem streng wissenschaftlich behandeln wollen, zugleich, um anzudeuten, wie weit wir mit unsern meist doch ziemlich oberflächlichen Vergleichen zwischen Mensch und Erde strengeren Ansprüchen genügen können. Deshalb muß immer wieder zur größten Vorsicht in der Behauptung des Zusammenhangs des Menschen- und Völkerlebens mit den Naturbedingungen ermahnt werden.

Doch ich möchte mich nicht mit einem Zukunftsbild begnügen. Die angestellten Überlegungen scheinen mir doch manches zu ergeben, das wir schon jetzt bei der Betrachtung der Beziehungen von Erde und Mensch recht wohl berücksichtigen können.

An der Hand eines kleinen Beispiels möchte ich deshalb zeigen, wie ich mir etwa die Behandlung des Themas denke, damit beiden Seiten, der Natur und dem Menschen, der Notwendigkeit und der Freiheit Genüge geschehe.

Ich denke mir eine ursprünglich sumpfige Flußniederung, in der eine hohe Kultur aufgeblüht ist, also etwa Ägypten oder auch Holland, ohne daß ich es mit den besonderen geographischen und historischen Tatsachen zu genau nehmen möchte. In dieses anfangs unbewohnte Land wandert — nehmen wir als das Wahrscheinliche an: durch irgend welche Not gezwungen —, ein Volk ein und setzt sich in ihm fest. Daß die Beschaffenheit des Landes für sich einen Anlaß enthielte zur Entstehung einer hohen Kultur, wird niemand behaupten. Wenn sie entsteht, so hängt das von dem Volke ab.

Und doch nicht ganz. Wohl wird dieses Volk in seinem Handeln nicht eindeutig im Sinne einer Kulturschöpfung bestimmt, aber sein Handeln kann auch nicht rein willkürlich sein. Die Verhältnisse, in die es gestellt ist, zwingen das Volk, auf sie zu reagieren. Nur wie es reagiert, das liegt an ihm. Und selbst hier müssen wir weiter gehen. Die Reaktion kann zwar in verschiedener Weise, aber eigentlich nur in zwei Richtungen erfolgen. Das Volk, das unter den gedachten Umständen ein Gebiet besetzt, wird entweder sich den Verhältnissen anpassen oder sie überwinden müssen, es wird entweder seine Bedürfnisse einschränken, seine ganze Lebensführung herabsetzen und sich nur darauf beschränken müssen, gerade eben seine Existenz zu erhalten; oder es wird auf Mittel sinnen müssen, wie es unter den veränderten Verhältnissen seinen bisherigen Lebensstand bewahren oder gar verbessern kann, es wird also Mittel erfinden müssen, den Boden trocken zu legen, das Wasser der Überschwemmungen planmäßig zu verwerten u. a. m. Und wenn es gelingt, wird es dann durch diese Kulturarbeit weit über sein früheres Niveau emporgehoben werden.

Also die Entscheidung liegt zwar beim Menschen, aber die Möglichkeit der Entscheidung wird durch die Verhältnisse in zwei entgegengesetzte Richtungen eingeschränkt, wie die Strahlen des polarisierten Lichtes. Die erste, grundlegende Alternative dieser Art würde die zwischen Leben und Tod sein, die bei der Veränderung der Verhältnisse gerade im Anfang eine mehr oder weniger entschiedene Auslese veranlassen wird. Des weiteren nimmt dann die Alternative „sich behaupten“ oder „sich von den Verhältnissen besiegen lassen“, feinere Formen an, auch wird sie sich in viele verschiedene Teilfragen zerspalten, die in der Einzelerscheinung in mannigfacher Weise zusammentreffen. Doch beherrscht dieses Prinzip der gegensätzlichen Möglichkeiten die gesamte Entwicklung. Die Freiheit im Sinne einer Willkür ist dabei aufgehoben, da die Wahl in zwei entgegengesetzte Richtungen gewiesen wird. Die Freiheit im Sinne der Entscheidung, des

Entweder-Oder, ist geblieben, wenn auch der Bewußtseinsgrad dabei sehr verschieden sein mag.[1])

Allein selbst damit sind wir noch immer nicht am Ende. Wohl steht es dem Volk in unserem Falle gewissermaßen frei, sich in elendem Leben auf die Erhaltung der bloßen Existenz zu beschränken oder tatkräftig die Ungunst der Natur zu überwinden. Aber der Vorgang der freiwilligen oder unfreiwilligen Einwanderung in das Gebiet kann sich wiederholen, und wenn dem einen Volk die Entwicklung nach der positiven Seite nicht gelungen ist, so kann sie einem anderen gelingen. Die Wahrscheinlichkeit einer hohen Kulturentwicklung in einem derartigen Gebiet wird also wachsen, je öfter sich die freiwilligen oder unfreiwilligen Einwanderungen wiederholen.

Und hier sprechen nun wieder die geographischen Verhältnisse hinein. Denn die Möglichkeit einer häufigeren Einwanderung wird um so größer sein, je verkehrsreicher die Lage des Gebietes und seiner Nachbarschaft ist. Die beiden genannten Kulturgebiete, Ägypten und Holland, nehmen darin einen hohen Rang ein, während anderwärts in Flußniederungen in ungünstiger oder noch nicht ausgenutzter Lage oft nur eine nach Zahl und Kultur kümmerliche Bevölkerung lebt.

In anderen Fällen wird die Rolle, die hier der Lage zugewiesen wurde, von der Größe der zusammenhängenden Landmasse übernommen. Auf großen zusammenhängenden Flächen kann eine zahlreichere Bevölkerung erwachsen; in ihr aber liegt eine Wahrscheinlichkeit, daß sich öfter Keime zeigen werden, die einer höheren Entwicklung zustreben. Zugleich bietet sie diesen Keimen stärkeren Schutz und Halt bei größerer Möglichkeit der anregenden Berührung unter einander. Von solchen Überlegungen aus hat man darauf hingewiesen, daß sich die am tiefsten stehenden Völker in den abgelegenen Erdgegenden, besonders in den Südspitzen der Kontinente finden, die isoliert in das Südmeer vorspringen, wogegen in den klimatisch entsprechenden Trockengebieten der Nordhalbkugel mit ihrer zusammenhängenden Landmasse die Nomadenvölker wirtschaftlich und namentlich geistig weit höher gestiegen sind.

Wir sehen also, daß wir mit dem Einfluß der geographischen Bedingungen sehr weit vordringen können, ohne irgendwie die Bahnen wissenschaftlich-kritischen Vorgehens zu verlassen.

Wenn aber von historischer Seite dem entgegengehalten werden sollte, daß wir auf diesem Wege nur zu Wahrscheinlichkeiten kommen, daß wir nur die selbstverständlichen Grundlagen und nur das Äußerliche der Erscheinungen erfassen können, so müßten wir erwidern, daß wir auch nichts Anderes beabsichtigen und der Natur der Sache nach nichts Anderes beabsichtigen können. Denn die eigentliche Tatsächlichkeit der Dinge und Ereignisse ist eben nicht das, worauf sich die Betrachtung nach der kausalen Notwendigkeit bezieht. Zur Erfassung der Wirklichkeit muß das Tatsächliche und Einzelne noch immer hinzukommen, so wie auch die Freiheit der Entscheidung selbst am letzten Punkt unserer Überlegung nicht beseitigt war.

---

1) Wie weit von Freiheit im engsten Sinne der moralischen Verantwortung die Rede sein kann, ist deshalb immer noch eine andere Frage, die aber nicht hierher gehört.

Aber die Wahrscheinlichkeit kann uns zum Verständnis der Wirklichkeit, die planmäßige Erforschung des Äußeren zum Verständnis des Inneren helfen, und wenn man sich den Grundvoraussetzungen gegenüber mit Betonung ihrer Selbstverständlichkeit begnügt, ist man in Gefahr, sie zu vergessen, oder hat sie schon vergessen.

Ein geographischer Wunsch an die deutsche Statistik.

Von **Heinrich Gebauer.**

Unter den Hilfswissenschaften der Geographie ist die Statistik eine der wichtigsten. Insbesondere ist es die Länderkunde, die ohne die Statistik nicht auskommen kann, sobald es sich um den Menschen und seine Tätigkeit, um die Völker und Staaten und um den Zusammenhang der bei ihnen zu beobachtenden Erscheinungen mit den natürlichen Verhältnissen des von ihnen bewohnten Erdraumes handelt. Der Geograph soll unter anderem zeigen, in welcher Weise die Bevölkerung eines Staates nach ihrer Zahl und ihrer Beschäftigung über dessen Gebiet verbreitet ist, daß und wie diese Verhältnisse sich mit der Zeit ändern, und welches die Ursachen sind, durch die diese Veränderungen hervorgerufen oder beeinflußt werden. Das Hauptmaterial für solche und andere Untersuchungen muß ihm die Bevölkerungsstatistik liefern; die Ergebnisse dieser Untersuchungen aber sind wieder für den Staatsmann von Wichtigkeit, indem sie ihm Fingerzeige für einen tieferen Einblick in gewisse Probleme der Bevölkerungspolitik geben können. In diesem Falle — und manches andere Beispiel ließe sich noch anführen — arbeiten Geographie und Statistik Hand in Hand, dienen beide demselben Ziele, der Aufhellung von Erscheinungen im staatlichen und völkischen Leben, und damit auch der Lösung von Aufgaben, die aus den Erscheinungen hervorgehen. Daraus folgt aber auch, daß beide Wissenschaften Rücksichten auf einander nehmen sollen, also die eine der andern gegenüber Wünsche aussprechen darf. Im Folgenden möge ein solcher Wunsch von Seiten der Geographie gegenüber der Statistik ausgesprochen und begründet werden.

Von hoher Bedeutung für das wirtschaftliche, nationale und soziale Leben sind in der Gegenwart die Binnenwanderungen, ja, bei uns im Deutschen Reiche knüpfen sich, wie jedermann bekannt, an sie geradezu brennende Fragen. Die Geographie hat an diesen Binnenwanderungen wie die Staatswissenschaft ein lebhaftes Interesse, erstere aber ganz besonders an der Frage, wie sie sich räumlich vollziehen. Dies zu erforschen, dazu bietet nun die am 12. Juni d. J. ausgeführte dritte Berufs- und Betriebszählung im Deutschen Reiche Gelegenheit, und zwar in den vom Reiche für die Berufsstatistik aufgestellten Formularen der Tabellen 6, 7 und 8 (Zentralbl. f. d. Deutsche Reich, 1907, Nr. 17, S. 136—141), in denen die Bevölkerung nach Hauptberuf und Gebürtigkeit dargestellt wird. Tabelle 6 gibt an, wie viele von den Personen, die in den einzelnen Gebietsteilen des Reiches, in jedem der 79 Zählungsbezirke,[1]) einen bestimmten Hauptberuf haben, in jedem der 32 Gebürtigkeitsbezirke geboren sind, die zu diesem Zweck

1) Die Zählungsbezirke sind: die 12 preußischen Provinzen nebst Berlin und Hohenzollern, Nordbayern und Südbayern (Bayern rechts des Rheins), Bayern links des Rheins, die 24 anderen Bundesstaaten und 38 Großstädte.

aufgestellt worden sind (31 im Reichsgebiet, 1 das Ausland). Tabelle 7 beantwortet die Frage, wie viele von den in jedem der Zählungsbezirke des Reiches einen bestimmten Hauptberuf ausübenden Personen inner- oder außerhalb der Zählungsgemeinde geboren sind; sie ist also eine Ergänzung zu Tabelle 6, indem sie diejenigen Personen noch besonders zählt, die in der Zählgemeinde selbst geboren sind. Aus Tabelle 8 endlich erfährt man, wie viele von den Personen, die in den einzelnen Zählungsbezirken irgend einen Hauptberuf ausüben, einerseits in den Städten, andererseits auf dem Lande geboren sind. Jeder Zählungsbezirk wird hier in zwei Teile, Stadt und Land, getrennt. Als Städte gelten hier nicht Orte, die ohne Rücksicht auf ihre Größe in verfassungsrechtlichem Sinne so genannt werden, sondern alle Orte, die über 2000 Einwohner zählen; alle Gemeinden bis 2000 Einwohner sind Land, auch wenn sie Stadtrechte besitzen.

Es leuchtet ein, daß diese Tabellen bestimmt sind, das Verhältnis von Ein- und Auswanderung und vor allem die Binnenwanderungen der Bevölkerung erkennen zu lassen. Leider wird für den Geographen ein tiefer eingehendes Studium dieser Verhältnisse auf Grund der Angaben, die in den Tabellen enthalten sein werden, nicht möglich. Dies wird hauptsächlich durch die große Verschiedenheit in der Größe der für die Tabellen aufgestellten 32 Gebürtigkeitsbezirke[1]) verhindert. Es liegt ihrer Abmessung die staatliche Gliederung des Reiches zu Grunde. Jede preußische Provinz, aber auch Hohenzollern, bildet einen solchen Bezirk, im übrigen meist jeder Staat; nur die beiden Lippe, Braunschweig und Anhalt, die acht thüringischen Staaten und die beiden Mecklenburg sind zu je einem Bezirk zusammengefaßt. Während diese vier Gebürtigkeitsbezirke auch leidliche geographische Einheiten bilden — Braunschweig und Anhalt freilich nur im mittleren Teile —, sind die drei weit von einander entlegenen, gänzlich verschiedenen geographischen Einheiten angehörigen Gebietsteile Oldenburgs zu einem einzigen Gebürtigkeitsbezirk zusammengezogen. Das rechtsrheinische Bayern bildet einen Gebürtigkeitsbezirk von der fast fünffachen Größe des Königreichs Sachsen und der mehr als zwölffachen Größe des linksrheinischen Bayern, das einen Gebürtigkeitsbezirk für sich bildet. Nachträglich ist zwar das rechtsrheinische Bayern in zwei Bezirke geteilt worden, von denen der eine die vier nördlichen, der andere die drei südlichen Regierungsbezirke umfaßt, aber auch so sind sie noch immer sehr groß, jeder von ihnen wird nur von den vier größten preußischen Provinzen übertroffen. Schlesien, der größten Provinz Preußens, steht Waldeck, einer der kleinsten Staaten des Deutschen Reichs, als Gebürtigkeitsbezirk gegenüber. Das gesamte Ausland bildet nur einen Gebürtigkeitsbezirk. Die Vergleichung von Bezirken so verschiedener Größe kann kein richtiges Bild, sondern nur ein Zerrbild von den Verhältnissen geben, die hier in Frage kommen.

Fassen wir als Beispiel das Königreich Sachsen ins Auge! Als industriellstes Land des Deutschen Reiches, das bei der großen Mannigfaltigkeit, dem steten Wachstum und der intensiven Entwicklung seiner Industrie fast un-

1) Die **Gebürtigkeitsbezirke** sind: Ostpreußen, Westpreußen, Posen, Schlesien, Pommern, die beiden Mecklenburg, Schleswig-Holstein, Lübeck, Hamburg, Brandenburg, Berlin, Hannover, die beiden Lippe, Oldenburg, Bremen, Provinz Sachsen, Braunschweig und Anhalt, Königreich Sachsen, die acht thüringischen Staaten, Hessen-Nassau, Waldeck, Westfalen, Rheinland, Hessen, Bayern links des Rheins (Pfalz), Elsaß-Lothringen, Baden, Württemberg, Hohenzollern, Nordbayern (die Regierungsbezirke Oberpfalz, Ober-, Mittel- und Niederfranken), Südbayern (die Regierungsbezirke Niederbayern, Oberbayern und Schwaben), das Ausland.

unterbrochen, bald in dieser, bald in jener Gegend, des Zuzugs von Arbeitskräften aller Art, von technischen und kaufmännischen Privatbeamten braucht, übt eine gewaltige Anziehungskraft auf alle es umschließenden Gebiete aus. Wie weit diese reicht, in welchem Maße sie nach dieser oder jener Richtung wirkt, welcher Art die niederen und höheren Arbeitskräfte sind, die ihr folgen, welchen Gegenden des Landes sie sich zuwenden, und in welcher Stärke dies geschieht, das alles zu ermitteln, wäre von Wichtigkeit, um einen Einblick in die Natur und die Begleiterscheinungen der Binnenwanderungen zu erlangen. Dazu reichen aber so große Gebürtigkeitsbezirke, wie Schlesien, die Provinz Sachsen, die thüringischen Staaten und der nördliche Teil des rechtsrheinischen Bayern, nicht aus. Was sagt uns von all dem Genannten die Zahl der in Sachsen ihren Beruf ausübenden Schlesier? Doch nur wenig, wenn wir nicht auch zugleich erfahren, aus welchen Teilen Schlesiens sie stammen, und in welchen Teilen Sachsens sie ihren Unterhalt gewinnen.

Der Prozentsatz der aus dem an Sachsen grenzenden Regierungsbezirk Liegnitz in Sachsen eingewanderten Schlesier ist sicherlich sehr groß, derjenige der aus dem ganzen Gebürtigkeitsbezirk Schlesien gekommenen nur mäßig; die starke Einwanderung aus einem Teile des Gebürtigkeitsbezirks gelangt, in den ganzen Bezirk eingerechnet, nicht zur Geltung, ihre Bedeutung wird herabgedrückt, wenn nicht erdrückt. Das geht schon aus der Volkszählung von 1900 hervor. Damals ging man bei der Verteilung der Bezirke in Schlesien wenigstens etwas weiter, als jetzt bei der Berufsstatistik, indem der Regierungsbezirk Oppeln und die Stadt Breslau für sich gehalten, die Provinz also in zwei Zählbezirke zerlegt wurde. Schon bei dieser Teilung ergibt sich ein erheblicher Unterschied; denn auf 100 im Zählungsbezirke selbst gezählte Personen überhaupt wurden im Königreich Sachsen gefunden

a) im Regierungsbezirk Oppeln geborene 0,88,
b) im Reste der Provinz geborene . . 3,61.

Wenn es möglich wäre, den Regierungsbezirk Liegnitz oder noch besser die an Sachsen grenzenden Kreise desselben allein als Gebürtigkeitsbezirke zu behandeln, so würden sich höchst wahrscheinlich Prozentsätze von außerordentlicher Höhe, 10 Prozent und mehr, ergeben. Es liegt da eine volkswirtschaftlich und geographisch sehr wichtige Erscheinung vor, die durch die Behandlung der ganzen Provinz als eines einzigen Gebürtigkeitsbezirks vollständig verwässert wird.

Es ist daher, um bei demselben Beispiele zu bleiben, für die sächsische Statistik nötig, den großen Gebürtigkeitsbezirken des eigenen Landes und der Nachbarländer eine feinere geographische Ausgliederung zu geben, etwa nach Regierungsbezirken oder Kreisen in Schlesien und nach Kreishauptmannschaften oder Amtshauptmannschaften in Sachsen. Je kleiner die Bezirke sind, desto getreuer werden sich die Verhältnisse in den Zahlen widerspiegeln. Es wird sich dabei wahrscheinlich zeigen, daß die Schlesier vorwiegend aus den an Sachsen grenzenden Gegenden nach letzterem Lande wandern, aus entfernteren Gegenden aber nur gewissen Berufsarten angehörige Personen. Im Einwanderungslande Sachsen werden sich die Schlesier wahrscheinlich nicht hauptsächlich in der Nähe der Grenze niederlassen, sondern sich denjenigen Gegenden zuwenden, in denen sie nach ihrem Beruf am ersten Arbeit und Verdienst zu finden hoffen. Außer den Reichsgebieten, an die Sachsen grenzt, wäre auch das Stück Auslandsgrenze gegen Österreich mit ähnlicher Spezialisierung zu bearbeiten, soweit es möglich ist.

Gegenüber den benachbarten Gebürtigkeitsbezirken haben mit Ausnahme

besonderer Fälle die entfernteren Gebürtigkeitsbezirke eine geringe Bedeutung. Die Zahl der Einwanderer aus Ostpreußen wird in Sachsen so gering sein, daß eine genauere geographische Erfassung ihrer Gebürtigkeit überflüssig erscheint.

Aus der letzten Bemerkung geht zugleich hervor, daß eine derartig spezielle Bearbeitung der Gebürtigkeitsverhältnisse, wie sie hier gewünscht wird, nicht Sache des Reiches sein kann. Die bundesrätlichen Anordnungen konnten nicht so ins einzelne gehen, sondern mußten schematisch, also für alle Reichsteile gleich gegeben werden. Die Ausgliederung muß für jeden Landesteil anders erfolgen; das ist Sache der einzelnen Bundesstaaten, die ja für besondere Zwecke über die Forderungen des Reichs hinausgehen können. An ihnen ist es also, von ihren statistischen Ämtern in der angegebenen Weise die Gebürtigkeitsverhältnisse bearbeiten zu lassen. Das Material dazu ist für die oben erwähnten Tabellen 6, 7 und 8 der Berufsstatistik durch die Aufnahme beschafft worden; es gilt nur, es auch gleich mit nach dieser Richtung hin zu bearbeiten, was ohne große Kosten geschehen kann. Im Königlich Sächsischen Statistischen Landesamt ist diese Ausnutzung des Urmaterials der Berufszählung mit in den Arbeitsplan aufgenommen worden. Es ist sehr zu wünschen, daß die statistischen Ämter der übrigen Bundesstaaten und der Großstädte diesem Beispiele folgen. Ein wichtiger Teil der Erforschung der sozialen und wirtschaftlichen Verhältnisse des Reiches und der Einzelstaaten würde dadurch eine wesentliche Förderung erfahren.

Die sich darbietende Gelegenheit soll nicht unbenutzt bleiben, um noch auf einen Mangel hinzuweisen, den die große Verschiedenheit der Größe sowohl der Zählungs- als auch der Gebürtigkeitsbezirke mit sich bringt. Wenn man die Gebürtigkeitsstatistik als eine Quelle für die Beurteilung des Grades der Seßhaftigkeit der Bewohner der einzelnen Zählungsgebiete benutzen will, so ergibt das bei der Einteilung der Gebürtigkeitsbezirke, wie sie jetzt vorgesehen ist, einen direkten Widersinn; denn es leuchtet ein, daß von den in einem kleinen Bezirk Geborenen sich verhältnismäßig viel mehr außerhalb desselben befinden werden, als von den in einem großen Bezirk Geborenen, da erstere ja schon nach einer kurzen Wanderung über die Grenzen ihres Gebürtigkeitsbezirks hinaus gelangen. Würde man den großen Bezirk in entsprechend viele kleinere Bezirke zerlegen, so würde sich in diesen Teilbezirken ungefähr dasselbe Verhältnis der Abgewanderten ergeben, wie in dem erstgenannten kleinen Bezirke. Um diesen Widerspruch zu beseitigen, müßte man, wenn die Statistik so veröffentlicht wird, wie es jetzt in Aussicht genommen ist, es sorgfältig vermeiden, Berechnungen solcher Art anzustellen, wenn man nicht vorher die kleinen Bezirke zu den benachbarten großen addiert hat.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Europa.

* Das Institut für physiologische Forschungen auf dem Monte Rosa ist Ende August feierlich eröffnet worden; es liegt im Süden auf dem Col d' Ollon, 3000 m über dem Meeresspiegel. Anfangs war geplant, das neue Institut „Alpine Universität“ zu nennen; auf dem letzten internationalen physiologischen Kongreß zu Heidelberg wurde aber beschlossen,

der Anstalt den Namen „Angelo Mosso-Institut" zu geben, zu Ehren des berühmten italienischen Gelehrten, der als Erster die Verhältnisse des menschlichen Lebens in großen Höhen studierte und ein grundlegendes Buch über diesen Gegenstand veröffentlicht hat. Die Baukosten des neuen Instituts sind durch Beiträge mehrerer europäischer Regierungen und verschiedener wissenschaftlicher Gesellschaften aufgebracht worden; auch das italienische Königspaar und die Königinmutter haben größere Summen gestiftet. Das Gebäude ist sehr massiv konstruiert, so daß es auch den wildesten Stürmen trotzen kann.

Asien.

* Zur vorläufigen geologischen Untersuchung des nordöstlichen Teiles von Sachalin verbunden mit einer allgemeinen topographischen Aufnahme der ganzen Nordhälfte der Insel wurde im Sommer 1906 der Bergingenieur Tultschinski mit einer wohlausgerüsteten Expedition nach Sachalin geschickt. Es gelang der Expedition nicht nur einen großen Teil der bis jetzt bekannten Steinkohlen-Vorkommen an der Westküste der Insel zu besichtigen, sondern auch Sachalin von Alexandrowsk im Westen bis zum Ochotskischen Meere im Nordosten zu durchqueren und dabei sowohl reiches Material für Analysen als auch Nachrichten über die möglichen Verbindungswege zu den Kohlenlagern zu sammeln. Schon eine oberflächliche Zusammenstellung des von der Expedition heimgebrachten reichen Materials läßt erkennen, daß der russische Teil der Insel, der die größere Hälfte eines selbständigen Sachaliner Steinkohlenbeckens bildet, unerschöpfliche Vorräte mineralischen Heizmaterials birgt von der gewöhnlichen Braunkohle bis zur ausgezeichnetsten Steinkohle in Flözen von selten unter sieben Fuß Mächtigkeit. Im nordöstlichen Teile der Insel im Tale des Nutowoflusses in der Nähe der Tschaiwobucht wurden Naphta-Vorkommen angetroffen und untersucht; in Anbetracht der sicheren Nachrichten über weitere Naphtavorkommen ist Tultschinski der festen Überzeugung, daß sich bei gehöriger Unterstützung seitens der Regierung im nordöstlichen Teile Sachalins eine blühende Naphtaindustrie entwickeln wird, die ein neues Industrieleben auf der Insel hervorrufen wird. Nötig dazu ist nur, daß die russische Regierung die reichen Bodenschätze der privaten Ausbeutung freigibt, und damit hat sie ja mit der Konzessionserteilung an eine deutsche Gesellschaft bereits den Anfang gemacht.

* Ein weiterer Bericht Dr. Grothes über den Verlauf seiner Reise in Mesopotamien aus Bagdad (S. 387) enthüllt ein trauriges Bild von den unter der türkischen Mißwirtschaft in stetem Verfall befindlichen fruchtbaren Landschaften Mesopotamiens. Die ungewöhnlich starken Niederschläge dieses Frühjahrs und eine plötzlich eintretende Schneeschmelze nach einem überaus harten Winter haben in Babylonien eine Überschwemmung hervorgerufen, wie sie seit 20 Jahren nicht beobachtet worden ist. Bei der bestehenden Verwahrlosung aller Damm- und Kanalbauten bilden in Folge dessen Euphrat und Tigris von Feludja und Bagdad bis zum Schatt el Hai einen großen See, aus dem einzelne große Inseln hervorragen. Der Euphrat nimmt heute nicht mehr seinen Lauf über Babylon und Hilleh, sondern über Kufa und Samava im Bett des ehemals kleinen und alten, langgestreckten Überschwemmungsseen folgenden Hindieh-Armes. Der östliche über Babylon und Hilleh fließende Arm ist nicht mehr als der eigentliche Euphratlauf, sondern als ein Bewässerungskanal zu betrachten, der sieben Monate des Jahres vollkommen trocken liegt, auf dessen Boden dann die Bevölkerung der anliegenden Oasen nach Wasser gräbt, und dessen Wasser nicht mehr genügen, den Uferpflanzungen Nahrung zu geben. So schreitet die Verödung des Bezirks Hilleh mit Riesenschritten vorwärts; Hilleh, das man vor einer Reihe von Jahren noch auf 30—35000 Seelen veranschlagte, ist auf 15—20000 Einwohner gesunken, dies zugleich in Folge einer Cholera, die 1904 wütete. Die vorhandenen Karten von Babylonien geben von den heutigen Oberflächenverhältnissen nur einen schwachen Begriff; die breite Furche des Hindieh-Armes wird fälschlich als schwacher Kanal gezeichnet. Oberhalb Kufa zweigt sich vom Euphrat abermals ein Arm über das von üppigen Reisfeldern umgebene Schenafieh ab, der südlich von Schenafieh durch mehrere

Seen fließt und bei Samava mit dem Hauptarm wieder zusammentrifft. Die auf den Karten südlich von Nedjef angegebenen zahlreichen großen „Hörs“ sind seit 15 Jahren verschwunden. Noch stärker weichen die auf den Karten sich findenden Siedelungen, die sich auf die Angaben älterer Reisender gründen, von den heute vorhandenen ab. Die Schaffung einer Karte Babyloniens wäre eine dankbare Aufgabe für eine deutsche wissenschaftliche Expedition.

Afrika.

* Als erstes Ergebnis der Arbeiten der deutsch-englischen Kommission zur Feststellung der Grenze in Ost-Afrika zwischen Viktoria Njansa und Kilimandscharo ist englischerseits im Geogr. Journ. eine Karte des Grenzgebietes im Maßstab von 1:500000 veröffentlicht, die in ihrer Exaktheit als Grundlage für alle zukünftigen kartographischen Aufnahmen in jenen Gegenden dienen kann. Die Arbeiten der Kommission, die deutscherseits vom Hauptmann Schlobach geleitet wurden, begannen im Jahre 1904 am Viktoria-Njansa mit der Feststellung des Schnittpunktes des 1° s. Br. mit dem Westufer des Sees, woran sich eine trigonometrische Vermessung der 440 km langen Strecke zwischen dem See und Laïtokitok am Nordabhang des Kilimandscharo anschloß. Deutscherseits schloß sich an dieses Nivellement eine trigonometrische Aufnahme des Berglandes Usambara, welche bis an die Küste des Indischen Ozeans fortgesetzt wurde. Neben der Vermessung der Grenzlinie führten beide Teile der Kommission Detailaufnahmen der beiderseitigen Grenzgebiete durch, so daß diese bisher wenig erforschten Gebiete jetzt als bekannt angesehen werden können. Ein überraschendes Ergebnis der Vermessungsarbeiten ist schon jetzt, bevor deutscherseits das Geringste über diese Arbeiten veröffentlicht worden ist, bekannt geworden. Die von Hans Meyer auf seinen wiederholten Besteigungen des Kilimandscharo durch Barometerablesungen festgestellte Höhe von 6010 m für den Kibo und von 5355 m für den Mawensi hat sich als zu hoch herausgestellt; die von der deutsch-englischen Grenzkommission durch Nivellement und trigonometrische Messung festgestellte Höhe des Kibo beträgt nur 5893 m und die des Mawensi 5151 m. Trotzdem hierdurch der Kilimandscharo aus der Reihe der „Sechstausender“ ausscheidet, bleibt er doch der höchste Berg Afrikas, da die durch den Herzog der Abruzzen festgestellte größte Höhe im Ruwenzori-Massiv nur 5125 m beträgt.

Australien und australische Inseln.

* Auf Anregung der Generalverwaltung der kgl. preußischen Museen hat das Reichsmarineamt mit finanzieller Unterstützung des Kultusministeriums eine Südsee-Expedition organisiert, die im September d. J. mit einem Lloyddampfer die Ausreise nach Sidney antreten soll. Die zu ethnographischen Forschungen bestimmte Expedition steht unter der Leitung des Marine-Stabsarztes Dr. Stephan und setzt sich zusammen aus Edgar Walden, Hilfsarbeiter am Museum für Völkerkunde in Berlin, Dr. Otto Schlaginhaufen, Assistent am anthropologischen Museum in Dresden und dem Photographen Richard Schilling. Als Forschungsgebiet ist der Bismarck-Archipel in Aussicht genommen, jedoch sollen die näheren Bestimmungen über das Arbeitsfeld erst an Ort und Stelle im Einverständnis mit dem Gouverneur von Deutsch-Neuguinea Dr. Hahl getroffen werden. Das Reichsmarineamt hat dem Kommando des Vermessungsschiffes „Planet“ den Auftrag erteilt, der Expedition jedwede Unterstützung zu Teil werden zu lassen, insbesondere die Expedition nach dem Hauptarbeitsgebiete zu bringen und dieses viermal im Jahre aufzusuchen. Mit der Anfang 1908 von der „landeskundlichen Kommission zur Erforschung der deutschen Schutzgebiete“ zu entsendenden Südsee-Expedition sind Vereinbarungen getroffen, wonach sich die Arbeiten beider Unternehmungen gegenseitig ergänzen werden.

Nordamerika.

* Die Vorarbeiten für den Bau eines großen Kanals im südlichen Kanada sind jetzt durch eine staatliche Kommission beendigt worden, so daß mit dem Bau der Wasserstraße in nächster Zeit begonnen werden kann. Der projektierte Kanal soll bei einer Tiefe von 21 Fuß von der Georgian-Bay, dem nördlichsten Teile

des Huron-Sees, durch den French-River, den Nipissing-See und den Ottawa-Fluß nach Montreal am St. Lorenz-Strom führen, bis wohin, getragen von den Gezeitenströmungen, die Ozeandampfer gelangen können. Der Kanal wird eine direkte Verbindung zwischen den großen Seen und dem Meere herstellen und den Weg zwischen Fort William an der Georgian-Bay und Montreal um rund 650 km verkürzen; seine Hauptbedeutung liegt aber wohl in der Schaffung eines Verkehrsweges, der ausschließlich auf kanadischem Gebiete liegt und eine Berührung des kanadischen Handelsverkehrs mit dem Gebiete der Vereinigten Staaten vermeidet. Von weiterer wirtschaftlicher Bedeutung wird der Kanal durch die Wasserkraft werden, die er bei der Überwindung des Niveauunterschiedes zwischen dem Huron-See und dem Ozean schafft; längs des ganzen Kanals wird eine Wasserkraft von 500000 Pferdekräften, also fast ebensoviel wie beim Niagarafall, gewonnen werden. Das Ottowa-Tal mit seinen reichen Schätzen an Eisenerzen und Bauholz wird sich hierdurch zu einem wichtigen Industriegebiet entwickeln, und die Verzinsung der auf 420 Millionen Mark berechneten Baukosten des Kanals wird wesentlich erleichtert werden.

Nord-Polargegenden.

* Obgleich Peary die Mittel für seine neue Polarexpedition, die er in diesem Sommer anzutreten gedachte, aufgebracht hat, hat er doch die Ausführung der Expedition auf das nächste Jahr verschoben, da er mit seinen Vorbereitungen nicht fertig geworden ist. Die „Roosevelt" wird in diesem Jahre zwar noch aussegeln, um für Peary ein Kohlendepot in Etah am Smithsund zu errichten, dann aber sofort wieder heimkehren, um die Ausrüstung zu vollenden.

Süd-Polargegenden.

* Über eine schwedische Expedition nach Tierra del Fuego berichtet Karl Skottsberg, ein Teilnehmer der letzten schwedischen antarktischen Expedition, folgende Einzelheiten: Skottsberg beabsichtigt, Gothenburg im September in Begleitung von zwei jungen Geologen, P. Quesnel und T. Halle, zu verlassen. Die Expedition will nicht ein eigenes Schiff, sondern die gewöhnlichen Postdampfer und Küstenschiffe benutzen. Der Leiter der Expedition und Halle wollen über Buenos-Ayres und Montevideo nach den Falklands-Inseln vordringen und den Sommer 1908 dort verbringen, um die Forschungen der früheren schwedischen antarktischen Expedition fortzusetzen. Inzwischen beabsichtigt Quesnel, nach Punta-Arenas zu gehen und von dort aus einen Abstecher nach dem Cerro-Payne Gebiet zu machen. In Punta-Arenas wollen sich dann alle Teilnehmer wieder vereinigen, um, wenn es die Zeit erlaubt, vor Eintritt des Winters nach Norden den Cordilleren entlang an die Otway- und Skyring-Gewässer zu gehen. Der Winter selbst soll auf den westlichen Kanälen verbracht werden. Im Frühling will man den Versuch machen, an den Lago Fagnano zu gelangen; dann soll das Hauptquartier in das Gebiet des Beagle-Kanals verlegt werden. Zum Schluß beabsichtigt man noch eine Tour nach der Tekeenika-Bay zu machen und im April oder Mai 1909 nach Schweden zurückzukehren. (Geogr. Journ.) B. L.

* Die englische Südpolarexpedition unter Shackletons Leitung hat London Ende Juli an Bord der „Nimrod" verlassen und ist nach Lyttleton (Neuseeland) abgesegelt, wo die übrigen Mitglieder der Expedition zu ihr stoßen werden. Entgegen dem ursprünglichen Expeditionsplane soll das Schiff, nachdem es die auf Edward VII.-Land zu landende Expeditionsabteilung abgesetzt hat, nicht sofort nach Neuseeland zurückkehren, sondern den Südsommer 1907/08 zu einer Rekognoszierungsfahrt in östlicher Richtung nach Alexander I.-Land benutzen und dann erst nach Neuseeland gehen, um im Sommer 1908/09 die Landabteilung von Viktorialand abzuholen.

Geographischer Unterricht.

Geographische Vorlesungen

an den deutschsprachigen Universitäten und technischen Hochschulen im Wintersemester 1907/8. I.

Universitäten.

Deutsches Reich.

Berlin: o. Prof. Penck: Die Lufthülle der Erde, 2st. — Geographie von Europa, 4st. — Kolloquium, 2st. — Arbeiten auf dem Gebiete der Erd- und Meereskunde. — Einführung in den Ge-

brauch ozeanographischer Instrumente. — o. Prof. Sieglin: zeigt später an. — a. o. Prof. Grund: Allgemeine Meereskunde, 3 st. — Entdeckungsgeschichte der Polargebiete, 1 st. — Übungen auf dem Gebiete der Erd- und Meereskunde. — a. o. Prof. Winckler: Geographie Palästinas, 2 st. — Pd. Prof. Kretschmer: Geographie des russischen Reiches, 2 st. — Übungen über historische Geographie des Mittelalters, 2 st. — Pd. Schlüter: Grundzüge der Siedelungs- und Verkehrsgeographie, 2 st. — Lektor Groll: Anleitung zum Kartenzeichnen für Anfänger und für Fortgeschrittenere, je 2 st.

Bonn: o. Prof. Rein: Physiographie und Länderkunde Asiens, 4 st. — Übungen, 2 st.

Breslau: o. Prof. Passarge: Allgemeine Geographie I, 4 st. — Deutschlands Kolonien, 1 st. — Übungen auf dem Gebiete der Schulgeographie, 1 st. — Seminar, 2 st. — Pd. Leonhard: Die Polarregionen, 1 st.

Erlangen: a. o. Prof. Pechuël-Loesche: Allgemeine vergleichende Völkerkunde, 4 st. — Seminar.

Freiburg i. Br.: o. Prof. Neumann: Allgemeine Erdkunde I, a. Mathematische Geographie und Klimalehre, b. Ozeanographie, 5 st. — Länderkunde von Nordamerika, 2 st. — Seminar, 2 st.

Gießen: o. Prof. Sievers: Allgemeine Geographie. Morphologie des festen Landes, 4 st. — Geographie von Afrika, 1½ st. — Weltverkehr und Welthandel, 1 st. — Kolloquium, 1½ st. — Übungen über Schulgeographie, 2 st..

Göttingen: o. Prof. Wagner: Geographie von Europa, 4 st. — Kartograph. Kurs für Anfänger, 2 st. — Geographische Einzelübungen, 3 st. — Kolloquium, 2 st.

Greifswald: o. Prof. Credner: Vertikale Gliederung der Erdoberfläche, 3 st. — Morphologische Demonstrationen, 1 st. — Übungen für Fortgeschrittenere, 1 st. — Pd. Braun: Landeskunde von Asien, 2 st. — Übungen für Anfänger, 1 st.

Halle: o. Prof. Philippson: Allgemeine Geographie I. (Die Erde als Ganzes, die Atmosphäre, das Meer), 4 st. — Klimakunde der deutschen Schutzgebiete, 1 st. — Seminar, 2 st. — Pd. Prof. Schenck: Länderkunde von Afrika, 4 st. — Geschichte der Erforschung und Kolonisation Afrikas, 1 st.

Heidelberg: o. Prof. Hettner: Allgemeine Geographie, 5 st. — Die Kolonialreiche der Gegenwart, 1 st. — Seminar: I. Abt.: Siedelungs-, Verkehrs- und Wirtschaftsgeographie, 2 st. — II. Abt.: Einführung in die Geographie von Deutschland, 2 st.

Jena: a. o. Prof. Dove: Geographie von Europa, 4 st. — Übungen zur Einführung in die allgemeine Erdkunde, 2 st.

Kiel: o. Prof. Krümmel: Allgemeine Geophysik, Meteorologie und Ozeanographie, 4 st. — Grundlinien der Anthropogeographie, 2 st. — Kolloquium, 1 st. — Arbeiten im Institut.

Königsberg: o. Prof. Hahn: Länderkunde des mittleren und südlichen Europa, mit bes. Berücksichtigung der Alpen, 3 st. — Geschichte des Zeitalters der Entdeckungen im 15. u. 16. Jahrhundert, 1 st. — Übungen, 1½ st.

Leipzig: o. Prof. Partsch: Geographie des Welthandels, 4 st. — Allgemeine Klimatologie, 3 st. — Übungen im Seminar, 2 st. — a. o. Prof. Friedrich: Spezielle Verkehrsgeographie, 2 st. — Die deutschen Kolonien, 1 st. — Im Seminar: Übungen für die Studierenden der Handelshochschule.

Marburg: o. Prof. Fischer: Physische Geographie I. T., 4 st — Übungen über neue Entdeckungen und Forschungsergebnisse, 2 st. — Pd. Oestreich: Die Lehre von den geomorphologischen Kräften, 2 st. — Übungen mit Prof. Fischer.

München: o. Prof. v. Drygalski: Vergleichende Geographie der Kontinente, 5 st. — Kolloquium, 2 st.

Münster: a. o. Prof. Meinardus: Morphologie der Erdoberfläche, 3 st. — Nord- und Ost-Europa, 2 st. — Übungen, 2 st.

Rostock: a. o. Prof. Ule: Länderkunde von Asien, 4 st. — Pflanzen- und Tiergeographie, 2 st. — Die deutschen Kolonien der Südsee, 1 st. — Übungen im Kartenzeichnen. — Seminar, 2 st

Straßburg: o. Prof. Gerland: Geographie der Organismen, 4 st. — Erdgeschichte: der Mensch, 1 st. — Übungen im Seminar für Fortgeschrittenere, 2 st. — Pd. Prof. Rudolph: Meereskunde, 3 st. — Seminar für Anfänger, 2 st.

Tübingen: o. Prof. Sapper: Wirtschafts- und Verkehrsgeographie, 3 st. — Allgemeine Völkerkunde, 1 st. — Seminar

über wichtige Erscheinungen der neueren geographischen Literatur, 2 st.

Würzburg: a. o. Prof. Regel: Länderkunde des Deutschen Reiches, 4 st. — Übungen, 2 st

* Die von Prof. Dr. Karl Sapper bekleidete außerordentliche Professur für Geographie an der Universität Tübingen ist in eine ordentliche umgewandelt worden. So haben nur noch vier Universitäten des Deutschen Reichs keine Ordinariate für Geographie: die beiden bayerischen Erlangen und Würzburg, Jena und Rostock. Und die reichsdeutschen technischen Hochschulen? F. Th.

Persönliches.

* Am 13. Aug. ist der Privatdozent der Geographie Dr. Karl Ehrenburg im Alter von 47 Jahren in Folge einer Nierenentzündung verstorben Durch schwere Krankheit war der Verstorbene schon lange Jahre in der Ausübung seiner Lehrtätigkeit und in wissenschaftlicher Arbeit behindert gewesen. 1889 hatte er in Leipzig mit einer Monographie der Insel Milos promoviert; spätere Arbeiten beschäftigen sich mit der Gewinnung zahlenmäßiger Ausdrücke für die wagerechte Gliederung und mit der Geschichte der fränkischen Kartographie.

* Auf einer Expedition nach Island hat der junge Forscher Dr. Walter von Knebel, der sich erst seit kurzem als Privatdozent für Geologie und Paläontologie an der Universität Berlin habilitiert hatte, einen plötzlichen Tod gefunden. Er ist nach einer Nachricht der isländischen Telegraphenstation Breidumyri mit seinem Begleiter, dem Maler Max Rudloff, im Askiasee ertrunken, nachdem sein Segeltuchboot durch einen Unfall zerstört worden war. Bisher konnten weder die Leichen noch das Boot in dem eiskalten Seewasser aufgefunden werden. 1905 hat v. Knebel schon einmal viele Monate Studien halber auf Island verweilt. Sein Hauptarbeitsgebiet war Vulkanologie; ihr galten auch seine Reisen nach Island und den kanarischen Inseln. H. K.

Vereine und Versammlungen.

* Die vom 17.—21. Juni im Foreign Office in London unter Lord Fitzmaurices Leitung tagende internationale Konferenz zur Bekämpfung der Schlafkrankheit war von fast allen afrikanischen Kolonialmächten beschickt, von Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, dem Kongostaat, Portugal und dem Sudan. Sie tagte in zwei Abteilungen: die erste, administrative, beschloß — nach dem Bericht der „Beil. z. (Münch.) Allg. Ztg.“ — die Schaffung eines ständigen Zentralbureaus in London, das die Verbindung zwischen den in jedem der beteiligten Staaten zu errichtenden Nationalbureaus aufrecht erhalten und die Kenntnis aller neuen Arbeiten über Schlafkrankheit vermitteln soll; neue Krankheitsherde sollen sofort gemeldet, gemeinsame Maßnahmen gegen Verschleppung der Krankheit durch Wanderungen von Eingeborenen getroffen, eine Karte der Verbreitung der Schlafkrankheit und der sie verbreitenden Mückenarten hergestellt und halbjährlich neu herausgegeben werden; alle nach Zentral-Afrika gehenden Missionare sollen vor ihrer Ausreise in den Schulen für Tropenmedizin über die besten Mittel zur Bekämpfung der so verheerenden afrikanischen Volkskrankheit unterrichtet werden. Die zweite, ärztliche Abteilung wollte bestimmte Arbeitsgebiete unter einzelne Gelehrte verteilen und in den einzelnen Kolonien spezielle oder lokale, von den Kolonialregierungen einzusetzende Kommissionen begründen zum Studium der Epidemiologie der Schlafkrankheit und der Verbreitung der Trypanosomen; gegen eine endgültige Beschlußfassung erhob Deutschland wegen ungenügender diplomatischer Vollmachten der Delegierten Einspruch mit dem Erfolg, daß erst in einer zweiten Konferenz am 1. Nov. d. J. international gültige Grundsätze zur Bekämpfung der Schlafkrankheit unter Berücksichtigung der reichen Erfahrungen der bis dahin zurückgekehrten Expedition Robert Kochs und seiner Begleiter, ohne deren Mitwirkung man sich eine abschließende Beratung eigentlich gar nicht denken kann, aufgestellt und von allen zentralafrikanischen Kolonialmächten angenommen werden sollen; schon jetzt aber soll jeder ins tropische Afrika gehende Europäer eine vom Zentralbureau herauszugebende Broschüre erhalten, die ihn die Diagnose und Behandlung der Schlafkrankheit lehrt; eine weitere Broschüre soll Ärzten und Forschern alles Wissenswerte über die Krankheit bieten. F. Th.

Bücherbesprechungen.

Littmann, Enno. Die Heldentaten des Dom Christoph da Gama in Abessinien. Nach dem portugiesischen Berichte des Miguel de Castanhoso übersetzt und herausgegeben. 8°. XXIII u. 132 S. Berlin, Curtius 1907. ℳ 4.20.

In der älteren Literatur über Abessinien nimmt das Buch des Miguel de Castanhoso einen nicht unbedeutenden Platz ein. Es berichtet über die an Heldentaten reiche und anfangs auch vom Glück begünstigte Expedition, die Christovão da Gama, ein Sohn des großen Seefahrers Vasco da Gama, im Auftrage des Königs von Portugal unter Aufopferung seines Lebens während der Jahre 1541—43 nach Abessinien unternahm, um dieses christliche Reich vor dem drohenden Untergang durch die Übermacht des Islam zu retten. Der Inhalt des Werkes ist wesentlich historischer Art, doch gehören zahlreiche eingestreute Bemerkungen landes-, orts- und volkskundlicher Art in das geographische Gebiet. Der Verfasser war zwar kein Gelehrter, aber ein scharfer und wahrheitsliebender Beobachter. Das gegenwärtig überaus seltene portugiesische Original erschien 1564 in Lissabon und wurde neuerdings durch die Akad. d. Wissensch. und die Geogr. Ges. daselbst wieder abgedruckt. Eine italienische Übersetzung ließ 1888 der italienische Generalstab, eine englische 1902 die Hakluyt Society veröffentlichen. Eine deutsche Ausgabe wurde bisher vermißt. Die hier vorliegende zeichnet sich dadurch aus, daß der Bearbeiter nicht nur Abessinien persönlich kennt, sondern auch die Sprache dieses Landes ebenso wie die portugiesische gründlich beherrscht, so daß er mancherlei Irrtümer und Mißverständnisse seiner Vorgänger zu verbessern vermochte. Sein Buch zerfällt in drei Teile. Der erste enthält einleitende Bemerkungen über Person und Lebenslauf des Castanhoso, über Textgestalt, Ausgaben und Übersetzungen des Originals, sowie über Vorgeschichte und Verlauf der Expedition. Der zweite bringt die möglichst wörtliche, ganz im altertümlichen Chronikenstil des 16. Jahrhunderts gehaltene Übersetzung des Berichts. Der letzte endlich erläutert in ausgiebiger Weise alle dunklen oder sonst erklärungsbedürftigen Stellen des Textes. Eine beigefügte Karte läßt die Marschroute der Portugiesen von der Küste des roten Meeres bis zum Hochlande des Innern erkennen. Da der Übersetzer und Herausgeber ein berufener Sachkenner ist, so darf man seine Arbeit als einen wertvollen Beitrag zur deutschen Literatur über Abessinien bezeichnen.

Viktor Hantzsch.

Ratzel, Friedrich. Glücksinseln und Träume. Gesammelte Aufsätze aus den „Grenzboten". 8°. VIII u. 515 S. Leipzig, Grunow 1905. ℳ 8.50.

Ratzel, Friedrich. Kleine Schriften, ausgewählt und herausgegeben durch Hans Helmolt. 2 Bde. XXXV und 530 S., IX u. 544 S. Bibliographischer Anhang LII S. München, Oldenbourg 1906. ℳ 30.—.

Ratzel war ein Schriftsteller von erstaunlicher Fruchtbarkeit. V. Hantzsch zählt in der Bibliographie seiner Veröffentlichungen 33 selbständige Bücher, wobei allerdings die neuen Auflagen besonders gezählt sind, 543 Aufsätze und 635 Bücherbesprechungen auf. Dabei sind wenige Eintagsfliegen. Auch in die Aufsätze, die ganz dem Augenblick entsprungen, durch ein einzelnes bestimmtes Erlebnis oder Ereignis hervorgerufen waren, und auch in die Besprechungen unbedeutender Bücher hat Ratzels reicher und kraftvoller Geist immer etwas hineingelegt, was sie über den Anlaß und über den Augenblick hinaus wertvoll machte. Darum sind die beiden Sammlungen seiner Aufsätze, die nach seinem Tode veröffentlicht worden sind, Gaben von großem literarischem Wert. Ratzels hohe stilistische Begabung kommt erst hier zur vollen Geltung. In den größeren Werken, besonders der Anthropogeographie und der politischen Geographie, aber auch in dem Buche „Die Erde und das Leben" macht sich ein gewisser Mangel an Komposition bemerkbar, der wohl darauf beruht, daß Ratzel die Manuskripte nicht in einem Zuge niederschrieb, sondern aus mannigfachen Aufzeichnungen zusammen-

fügte, der aber auch darauf hinweist, daß er des Stoffes doch noch nicht ganz Herr geworden war, als er die Bücher veröffentlichte. In diesen Werken bleiben die Gedanken manchmal so im Allgemeinen, daß sie aus dem Tiefsinnigen leicht ins Triviale umschlagen, und daß auch der Ausdruck oft dunkel und schwerfällig wird. Diese Mängel treten in den Aufsätzen zurück; sie sind mehr aus einem Gusse, offenbar meist unmittelbar aus dem Eindruck heraus niedergeschrieben, sei es, daß sie an eine Beobachtung in der Landschaft, sei es, daß sie an die Lektüre eines Buches anknüpfen. Die offene Beobachtung, die kraftvolle Auffassung der Wirklichkeit, der warme Sinn für alles Schöne und Edle, die Ratzel auszeichneten und seiner Persönlichkeit eine so große Anziehungskraft verliehen, kommen hier zur vollen Geltung.

Die erste Sammlung enthält eine Auswahl aus Ratzels Aufsätzen in den „Grenzboten", deren eifriger Mitarbeiter er seit 1888, also bald nach seiner Übersiedelung nach Leipzig, geworden und bis zu seinem Tode geblieben war. Der eigentümliche Name der Sammlung „Glücksinseln und Träume" ist der an erster Stelle abgedruckten Aufsatzreihe entnommen, die 1904 erschien und durch Ratzels Tod unterbrochen wurde. Er gibt darin eine kurze, aus Wahrheit und Dichtung gemischte, liebenswürdig und poetisch empfundene Skizze seiner Jugendzeit, die ja so anders als die der meisten Gelehrten verlief: der Kindheit in Karlsruhe und der Zeit als Apothekerlehrling in einem kleinen Orte des Kraichgaus. Es ist höchst anziehend, zu beobachten, wie er unter schwierigen Verhältnissen an seiner Bildung arbeitete und aus jeder Anregung, die sich ihm bot, reiche Nahrung aufnahm; seine spätere geistige Entwicklung, sowohl gewisse Mängel, die dem Autodidakten immer anhaften, wie andererseits die Ursprünglichkeit und Kraft seines Denkens und Fühlens, werden erst aus dieser Bildungsgeschichte ganz verständlich. Ein reizendes Idyll ist die Skizze „Mit Kressensamen, der es schnell verrät." An diese Skizzen aus der Jugendzeit schließen sich Bilder aus dem französischen Kriege an, an dem Ratzel als Freiwilliger teilnahm. Auch sie sind keine eigentlich geschichtlichen Erzählungen, sondern enthalten Dichtung mit Wahrheit verwoben. Die großen Ereignisse treten in den Hintergrund. Aber mit Anschaulichkeit und warmer Empfindung schildert Ratzel die Erlebnisse und Eindrücke des einzelnen Soldaten, erst im Felde, dann im Lazareth. Darauf folgen vier Reihen von Schilderungen aus deutschen Landschaften: altbayrische Wanderungen, das deutsche Dorfwirtshaus, südwestdeutsche Wanderungen und Briefe eines Zurückgekehrten. In diesen letzteren gibt er unter der Maske eines heimkehrenden Deutsch-Amerikaners Reiseeindrücke aus Nordwestdeutschland und Thüringen, wobei er allerdings bald etwas aus der Rolle fällt; der höchst interessante Vorwurf, die Eindrücke zu schildern, die ein Deutsch-Amerikaner bei der Rückkehr in die alte Heimat empfängt, ist nur teilweise festgehalten, dazwischen schaut der Deutschländer und zwar der deutsche Gelehrte heraus. In solchen landes- und volkskundlichen Skizzen kann sich die im Kern doch viel mehr künstlerische als abstrakt logische Geistesanlage Ratzels viel besser ausleben als in seinen großen systematischen Werken. Zahlreiche Beobachtungen von großer Frische des Eindrucks und oft von bemerkenswerter Originalität, dabei höchst interessante und lehrreiche Ausblicke aufs Ganze, alle von guter geographischer Schulung zeugend, sind geschickt zusammengefaßt, so daß sie eine höchst angenehme und anregende Lektüre bilden. Den Schluß des Bandes nehmen eine eigentümliche Skizze „Die Königin der Nacht" und eine kurze Würdigung Fechners ein, dessen in dem schönen Buche „Die Tagesansicht gegenüber der Nacht" zusammengefaßte, auf streng wissenschaftlichem Grunde ruhende, aber tief religiöse und dabei ausgesprochen optimistische Welt- und Lebensanschauung Ratzel besonders sympathisch war.

Die „Kleinen Schriften", die von Helmolt mit großer Sorgfalt herausgegeben worden sind, enthalten eine Auswahl aus den andern Aufsätzen Ratzels: der 1. Band „Schriften zur Landschaftskunde und Naturphilosophisches sowie Biographisches"; der 2. Band: „Beiträge zur physischen Erdkunde, Ethnographie, Anthropogeographie". Im einzelnen wird man natürlich über die Auswahl rechten

können, aber im ganzen gibt sie ein gutes Bild von Ratzels geistiger Eigenart. Trotz seiner Vielseitigkeit tritt seine Vorliebe für bestimmte Themata mit großer Deutlichkeit hervor. Zoologische Arbeiten spielen nur in seiner ersten Zeit eine Rolle; nur ein Aufsatz ist als Probe aufgenommen. Bald ist er ganz der Reisende und durch den Reisenden der Geograph geworden. Nach seiner großen Reise durch die Vereinigten Staaten und Mexico hat er zwar keine großen Reisen mehr unternommen, aber alljährlich, meist zweimal, in den Oster- und in den großen Ferien, begab er sich auf die Wanderung in die verschiedenen Teile Deutschlands, am häufigsten in seine geliebten Alpen, nach Ober-Italien. Stets führte er ein ausführliches Tagebuch, in das er nicht bloß die nackten Beobachtungen, sondern auch seine Eindrücke und Empfindungen ziemlich ausführlich und in guter Form eintrug. Darin hatte er einen reichen Born, aus dem er nach der Heimkehr nur zu schöpfen brauchte. Allerdings verhältnismäßig selten hat er sie als Reiseschilderungen veröffentlicht. Am bemerkenswertesten sind außer den oben genannten deutschen Skizzen seine Schilderungen aus Corsica. Häufiger gaben sie ihm die Anregungen zu Studien allgemeineren Inhalts. Schon seit früher Jugend hat ihn, hauptsächlich unter dem Einflusse Adalbert Stifters, die ästhetische Auffassung der Natur beschäftigt; eine Anzahl Aufsätze über die Kunst der Naturschilderung, über das Wasser in der Landschaft, den Fernblick und andere legen davon Zeugnis ab; später hat er ja seine Studien in einem Buche zusammengefaßt, das in dieser Zeitschrift von Georg Wegener gewürdigt worden ist. Aus der physischen Geographie haben ihn nur einzelne Probleme beschäftigt. Wenn er auch nach seiner Rückkehr aus Amerika unter der Leitung Zittels geologische Studien betrieben hatte, so hat er doch für die großen Probleme der Formen der festen Erdoberfläche kein tiefer gehendes Interesse und auch kein rechtes Verständnis gehabt. Nur einzelne auffallende Formen, wie die Erdpyramiden oder die Karren, sowie die Küsten haben ihn anzuziehen vermocht; ein besonderes Buch über die Küsten soll bald aus seinem Nachlaß herausgegeben werden. Große Aufmerksamkeit dagegen hat er immer den Erscheinungen des Schnees und des Firnes zugewendet, die im Vergleich mit den Gletschern von der Wissenschaft lange Zeit ziemlich vernachlässigt worden waren. Wohl von seinen anthropogeographischen Studien her, die ihn zu einer andern Auffassung der Grenzen geführt hatten, war in ihm auch ein besonderes Interesse für die Grenzen in der Natur erwacht, namentlich für die Höhengrenzen, die ja viel deutlicher als die Grenzen in horizontaler Erstreckung hervortreten. Daß eine besonders große Zahl von Aufsätzen der Anthropogeographie und der Ethnographie gewidmet ist, ist selbstverständlich. Manche daraus, wie etwa der Aufsatz über die geographische Lage, über die Alpen inmitten der geschichtlichen Bewegungen, über einige Aufgaben der politischen Ethnographie, über die geographische Lage der großen Städte, über Nationalitäten und Rassen, über Geschichte, Völkerkunde und historische Perspektive sind erwünschte Ergänzungen seiner großen anthropogeographischen Werke. Leider kommt die praktische politische Geographie, die fast nur mit einem Aufsatz über die orientalische Frage vertreten ist, etwas kurz weg. Ich möchte gerade hier eine der stärksten Seiten Ratzels sehen. Er schöpfte dabei allerdings nicht die Möglichkeiten geographischer Betrachtungsweise aus, blieb auch nicht auf dem Boden der Geographie, sondern schritt weit in die eigentliche Politik hinein; aber er hatte einen so weiten und gesunden politischen Blick und dabei so gründliche, hauptsächlich auf einem eingehenden Studium der Times und der englischen Blaubücher beruhende Kenntnisse, daß er meist den Nagel auf den Kopf traf und sich weit über die politischen Kannengießer erhob, die sich sonst oft in unseren Wochen- und Monatsschriften breit machen. Einige Proben aus seiner reichen biographischen Tätigkeit zeugen von der Wärme seiner persönlichen Empfindung und seiner Fähigkeit der psychologischen Auffassung ihm kongenialer und sympathischer Menschen.

Alfred Hettner.

Neumayer, G. v. Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. 3. Aufl. 8°. 2 Bde.

842, XVI u. 878 S. Hannover, Jaenecke 1905ff. ℳ 43.—.

Mit Freude ist allseitig die neue Auflage der mit Recht so weit verbreiteten Neumayerschen Anleitung begrüßt worden, durfte man doch erwarten, in dem Werk einen zuverlässigen Führer zu bekommen, der den Reisenden in die verschiedensten Beobachtungsgebiete nach dem neuesten Stand der Wissenschaft einzuleiten bereit wäre. Diese Erwartung ist vollkommen erfüllt worden, sei es, daß die Bearbeiter der früheren Auflagen ganz, oder wo der Tod sie aus der Arbeit riß, wenigstens teilweise ihre speziellen Abschnitte wieder bearbeiteten, sei es, daß der jugendlich rührige Herausgeber neue Kräfte in den Dienst des Unternehmens stellte.

Beim zusammenhängenden Durchlesen des Gesamtwerkes, das (leider!) gegenüber der 2. Auflage um ¼ des Umfanges gewachsen ist, fiel mir in allen Fällen, wo ich mir ein Urteil zutrauen darf, überall die sichere Beherrschung des Stoffes seitens der Bearbeiter auf und zugleich eine wohltuende Beschränkung auf das Tatsächliche, während nur ganz vereinzelt einmal Hypothesen ein vielleicht zu großer Raum gewährt worden ist (so im Anhang zum I. Bd., S. 806—809 bezüglich der Polwanderungen). Bei der großen Zahl der Bearbeiter ist es nicht zu verwundern, daß sich manchmal Wiederholungen einstellen, wie z. B. in mehreren Abschnitten des 2. Bandes die Bedeutung des Formols als Konservierungsmittels in recht gleichartiger Weise behandelt ist, oder wie einzelne völkerkundliche Fragen in einer ganzen Anzahl von Kapiteln immer wieder aufgeworfen und besprochen werden. Es ist die Frage, ob es nicht zuweilen besser gewesen wäre, die Arbeitsteilung einzuschränken und einem Fachmann ein Gesamtgebiet zu überweisen, wie das z. B. im Fall der Geologie, die noch einmal von Richthofens Meisterhand geschrieben ist, oder der Anthropologie, Ethnographie und Urgeschichte (Felix v. Luschan) sehr zum Vorteil der Darstellung geschehen ist, die dadurch etwas Geschlossenes, Einheitliches erlangte und auf kürzerem Raum behandelt wird, als es bei Zerlegung in eine Anzahl Einzelkapitel geschehen wäre. Dieselben Vorzüge kommen dem Abschnitte über meteorologische Beobachtungen zu, den wieder Julius Hann in seiner gewohnten klaren und sicheren Art behandelt hat; neben diesen Abschnitt tritt ein ergänzendes Kapitel über Drachenaufstiege aus der Feder Köppens: etwas Neues im Rahmen der Anleitung. Die übrigen neu eingefügten wissenschaftlichen Kapitel (Erdbebenbeobachtung von Gerland, Allgemeine Meeresforschung von Krümmel, Photogrammetrie von Finsterwalder, Planktonfischerei von Apstein) sind, gleich Köppens Kapitel, freudig zu begrüßen, während man mit einigem Bedauern Schuberts Abhandlung über das Zählen und Lindemans Beobachtungen über das Verkehrsleben der Völker ausscheiden sah — Gegenstände, die jetzt nur noch andeutungsweise in Meinhoffs trefflichem linguistischen Abschnitt und in A. Meitzens schöner allgemeiner Landeskunde behandelt sind.

Die verschiedenen, den Geographen näher berührenden Gegenstände sind durchweg von hervorragenden Fachmännern in vortrefflicher Weise bearbeitet, und es ist mit besonderer Freude zu begrüßen, daß die praktisch wichtigen Kapitel, so der geographischen Ortsbestimmung (Ambron), der Wege- und Geländeaufnahmen (P. Vogel), der Photogrammmetrie (Finsterwalder) und Photographie (Fritsch), auch von wirklichen Praktikern bearbeitet worden sind, von Männern, die in langer Übung den Wert jeder einzelnen Maßregel sorgfältig geprüft und erprobt hatten.

So trefflich aber alle diese Einzeldarstellungen sind — es drängt sich doch bei der Lektüre gerade dem Erfahrenen die Überzeugung auf, daß Übung in diesen Dingen in der Heimat durchaus notwendig ist. Möchte doch der akademische Unterricht mehr als bisher die einfachen praktischen Übungen im topographischen oder geologischen Aufnehmen, in astronomischer Ortsbestimmung u. dgl. pflegen, und möchte doch jeder Hochschuldozent, der seine Hörer nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch für seine Wissenschaft heranzuziehen sucht, sich Neumayers Anleitung gelegentlich wieder ansehen, um sich über etwaige Lücken zu unterrichten, die seinen Übungen in Seminar oder Gelände noch anhaften könnten! (Ja ich gehe sogar so weit, die vielleicht manchen ketzerisch anmutende

Meinung zu äußern, daß ein Bißchen praktischen Unterrichts im Wegaufnehmen und Höhenmessen in den Mittelschnlen den Schüler mehr interessieren und auch besser ins Verständnis der Karten einführen würde, als die schönsten theoretischen Darlegungen, deren Nutzen an sich freilich von mir nicht im geringsten bestritten sein soll). Zum mindesten aber sollte jeder künftige Forschungsreisende sich zuvor in der Heimat mit diesen Methoden vertraut machen; gar viele Handgriffe und praktische Kenntnisse kann man sich hier spielend aneignen, die man sonst im fernen Land nach einer gedruckten Anweisung nur schwer erlernt. Die technische Fertigkeit in der wissenschaftlichen Praxis ist eben von ganz unschätzbarem Wert und entscheidet vielfach für den Erfolg der Reise. Was hilft draußen alles Wissen, wenn man es nicht anzuwenden versteht?

Bei der großen Wichtigkeit, die alles Technische für den Reisenden besitzt, begrüße ich es als einen großen Fortschritt der nenen Auflage der Anleitung, daß nunmehr auch ein besonderer Abschnitt über die Technik des Reisens im allgemeinen (von G. Wislicenus) handelt; das materielle Wohlergehen des Forschers ist für den Erfolg der Reise oft fast ebenso wichtig, wie eine gründliche wissenschaftliche Vorbereitung, und darum möge kein Gelehrter, der in ferne Länder zieht, diese bescheidenen Winke für die Ausrüstung verachten. Sie können ihm später möglicherweise den größten Nutzen bringen! K. Sapper.

Knebel, W. v. Der Vulkanismus. („Die Natur“, eine Sammlung naturwissenschaftl. Monographien. 3. Bd.) 128 S. 3 farb. u. 6 schwarze Taf. Osterwieck (Harz), Zickfeldt 1907. ℳ 2.—.

Dies nachgelassene populäre Werk des vor kurzem auf einer Forschungsreise in Island umgekommenen Verfassers zeigt alle Vorzüge, aber auch manche Schattenseiten Knebelscher Darstellung: das Werk ist flüssig und anregend geschrieben, gut angeordnet und vielfach originell im Inhalt; aber starke subjektive Färbung und große Bestimmtheit der Urteile beeinträchtigen wesentlich die günstige Wirkung, die eine so gewandte Darstellung sonst hervorriefe, und man fragt sich, ob die Anschauungen, die der Verfasser vertritt, nicht besser bloß in wissenschaftlichen Publikationen veröffentlicht worden wären, wo sie zum Teil erfrischend und anregend wirken, zum Teil zu offenem Widerspruch reizen könnten, als in einer populären Darstellung, die doch einem weiteren Kreis eigentlich nur das Sichere in der Wissenschaft mitteilen sollte. Gegenüber früheren Publikationen des Verfassers zeigt aber diese einen großen Fortschritt dadurch, daß überall das Bestreben sachlicher Darstellung und der Vermeidung beißender Polemik hervortritt.

Auf die in dem Buch ausgesprochenen Ansichten einzugehen, würde einen großen Raum in Anspruch nehmen; man kann aber hier davon absehen, da die meisten derselben bereits früher an anderer Stelle von W. v. Knebel geäußert worden waren. Knebel war ein guter Beobachter; aber die Deutungen seiner Beobachtungen waren oft recht anfechtbar. Manchmal unterliefen ihm auch tatsächliche Irrtümer, so in diesem Buch S. 22 u. 38 die Angabe, daß der S. Maria-Ausbruch 1902 50 bezw. 51 Kubikkilometer Auswurfsstoffe geliefert habe, während diese Menge auf wenig mehr als 1 Zehntel geschätzt worden ist.

Die Abbildungen, die dem Buche beigegeben sind, sind interessant; manche derselben, so die farbigen, auch künstlerisch recht wirksam. Wenn aber Knebel in der Einleitung (Stübels Anschauungen folgend) ausführt, daß die Handskizze vor der Photographie bedeutsame Vorzüge habe, so können mich seine mitgeteilten Farbenskizzen nicht davon überzeugen. Dieselben sind flott hingeworfen und geben den landschaftlichen Eindruck gut wieder, aber das Detail, das auf Stübels Zeichnungen so treu und sorgfältig wiedergegeben worden ist, verschwimmt auf Knebels Farbenbildern völlig, so daß man vom wissenschaftlichen Standpunkte aus doch wohl lieber scharfe Photographien sehen dürfte. Stübel blieb eben beim Zeichnen der kühle wissenschaftliche Beobachter, während Knebel die künstlerische Ader fortriß, wie sich auch in seinen Hypothesen die nach Art des Künstlers kühn kombinierende Phantasie aussprach und so manchmal zu unwahrscheinlichen Schlüssen geführt hat. Aber nichtsdesto-

weniger ist der Besitz origineller Ideen ein so großer Vorzug, daß man von Knebel noch vieles Wertvolle hätte erwarten dürfen, sobald sich der jugendliche Most mehr geklärt hätte — ein Prozeß, der sich in diesem Büchlein schon vorbereitet hatte. K. Sapper.

Chalikiopoulos, Leonidas. Landschafts-, Wirtschafts-, Gesellschafts-, Kultur-Typen. Geographische Skizzen. X u. 111 S. Leipzig, Teubner 1906. ℳ 3.—.

Als Kern dieses Werkes könnte man kurz das Bestreben bezeichnen, die gesamten Eigentümlichkeiten der menschlichen Kultur rein geographisch zu erklären. Der erste und zweite Abschnitt des Buches behandelt in dieser Weise die Entstehung der Menschheit und der einfachen Wirtschaftstypen. Beide sind bereits früher in dieser Zeitschrift veröffentlicht. Wir erinnern daher nur daran, daß der Verfasser beide Vorgänge streng deduktiv aus den geographischen Tatsachen abzuleiten sucht: überall da und nur da, wo sich die geographische Umwelt ändert, tritt eine entsprechende Wandlung in den körperlich-geistigen oder den wirtschaftlichen Zuständen ein.

Der dritte Abschnitt, der ebenfalls schon in der G. Z. (XII. 1906. H. 7 u. 8) abgedruckt wurde, behandelt die verschiedenen Formen der Wirtschaft, bei deren Klassifikation sich der Verfasser nur nach ihrer technischen Seite gerichtet hat, und ihre geographischen Bedingungen. Bei der ganzen Erörterung schweben dem Verfasser weniger autonome Wirtschaften vor als vielmehr einzelne Teile eines großen Ganzen, insbesondere der modernen Weltwirtschaft. Auch hier werden die Tatsachen aus den Verhältnissen der geographischen Umgebung abgeleitet. Da aber diese Tatsachen, insbesondere die Verbreitung und die Eigentümlichkeiten der einzelnen Wirtschaftsformen, hinlänglich feststehen und überdies eine geographische Seite besitzen, so erscheint die Ableitung hier als verhältnismäßig einwandsfrei; sie hinterläßt freilich den Zweifel, ob sich nicht öfter nachträglich die Deduktion den Tatsachen angepaßt hat.

Der vierte Abschnitt behandelt die verschiedenen Kulturformen. Sie sind für den Verfasser streng abhängig von den Wirtschaftsformen. Einleitend geht dieser hier zwar auch auf die soziale Seite der Wirtschaften ein, insbesondere auf die Bedeutung der Sklaverei; im übrigen ist aber auch hier fast nur von ihrer technischen Seite die Rede. Wiederum werden ihre verschiedenen Typen streng aus den geographischen Verhältnissen deduziert. Dabei findet sich manches Beachtenswerte; aber ohne Gewaltsamkeiten geht es nicht immer ab. So wird z. B. das Vorhandensein des Hackbaues bei den Indianern, die zu den Sammelvölkern gerechnet sind, unbeachtet gelassen. U. A. hätten die Arbeiten Eduard Hahns („Die Haustiere", Leipzig 1896; Globus Bd. 75 u. a. m.) speziell hinsichtlich der Wirtschaftsformen der Wüstenvölker und das Buch Nieboers: Slavery as an industrial system (The Hague 1900) wohl eine eingehendere Berücksichtigung verdient.

Die vom Verfasser versuchte streng geographische Erklärung entspricht durchaus seiner Auffassung von der Aufgabe der Anthropogeographie, wie er sie im Vorwort erörtert, aus den Verschiedenheiten der Teile der Erdoberfläche diejenigen der menschlichen Kulturen und zwar nach allen ihren Seiten hin zu deduzieren. Originell ist an seinem Buche vorzüglich der Versuch, durch die geographische Methode die ersten Anfänge der Kultur aufzuhellen. Er ließe sich, natürlich als eine bloße Hypothese aufgefaßt, psychologisch wohl rechtfertigen, was freilich der Verfasser gar nicht versucht hat: man könnte hinweisen auf die überwältigende Bedeutung der äußeren Anregungen, ohne die Wandlungen in den menschlichen Verhältnissen wahrscheinlich niemals eintreten; und eine solche Anregung kann bei sehr primitiven Zuständen am ehesten ein Wechsel in der geographischen Umgebung abgeben. A. Vierkandt.

Conwentz, H. Schutz der natürlichen Landschaft, vornehmlich in Bayern. IX u. 47 S. Berlin, Gebr. Borntraeger 1907. ℳ —.75.

In Bayern gehen die Bestrebungen zur Erhaltung von Naturdenkmälern mehr als 100 Jahre zurück, haben aber in der jüngsten Zeit einen mächtigen Ansporn dadurch erhalten, daß sich in Folge gewerblicher Neuanlagen, zahlreicher Fluß-

korrektionen, Moorkulturen u. a. Veränderungen der Landschaft ergaben, wie sie früher nicht in dem Maße vorgekommen sind. Allgemeine Aufmerksamkeit hat der Kampf des bayer. Landesausschusses für Naturpflege gegen die rücksichtslose Absperrung des Isartales bei München, der prächtigsten Naturszene in der unmittelbaren Umgebung der bayerischen Landeshauptstadt, erregt. Seitdem sind durch die bayerischen Staatsministerien, namentlich durch die bewährte bayerische Forstverwaltung, die Kreisregierungen, durch Gemeinden und private Vereinigungen mannigfacher Art zahlreiche Maßnahmen zum Schutze der natürlichen Landschaft mit ihrer Pflanzen- und Tierwelt getroffen worden, die der um Heimatpflege so sehr verdiente Autor in der vorliegenden Broschüre bespricht, ohne sich indes hierbei strenge an die blau-weißen Grenzen zu binden. Mit Interesse entnimmt man den Ausführungen Conwentz', wie viel Verdienstliches auf diesem Gebiete bereits geschehen, wie hier ein Eichenhain, eine denkwürdige Allee, eine Vogelkolonie, dort ein Stück Urwald, ein Felsenmeer, eine Moränenfläche mit Seen und Mischwald, ein Gletscherschliff, eine Wildmoorpartie, merkwürdige Pflanzentypen u. a. der Verwüstung entrissen worden sind. Landschaftliche Schaustücke gewähren immer auch erhöhtes geographisches Interesse. Daher bietet die Schrift auch dem Geographen viel Anregendes, und geographische und naturwissenschaftliche Vereinigungen können daraus Nutzen für ihr praktisches Wirken ziehen. A. Geistbeck.

Förderreuther, M. Die Allgäuer Alpen. Land und Leute. XVI u. 525 S. 423 Textabb., 2 K. u. 26 Kunstbeil. von E. T. Compton, Richard Mahn, Defregger u. a. Kempten u. München, Kösel 1907. ℳ 10.—.

Die zahlreichen Monographien alpiner Teilgebiete lassen bald das naturwissenschaftliche, bald das touristische und ästhetische Interesse in den Vordergrund treten, selten umfassen sie die natur- wie die kulturgeographischen Erscheinungen mit gleicher Sorgfalt und Gründlichkeit, und noch seltener vereinigen sich wissenschaftliche Gediegenheit mit stilistischer Meisterschaft und künstlerischer Vollendung der illustrativen Ausstattung zu einem harmonischen Kunstwerke. Eine dieser seltenen literarischen Gaben liegt ohne Frage in dem Förderreutherschen Allgäubuche vor, das neben Berlepschs Alpen und Tschudis Tierleben fürderhin zu den gediegensten populär-wissenschaftlichen Erscheinungen der alpinen Literatur zählen wird. Der Verfasser gibt eingangs einen gedrängten Überblick über die Gesteinsverhältnisse des Allgäus, um dann sofort in echt geographischer Weise Landschaft für Landschaft die engen Beziehungen zwischen den Bodenformationen und der orographischen Gestaltung des Gebietes zu verfolgen, nicht in der strengen Form wissenschaftlicher Untersuchung, sondern im anmutigen Gewande belehrender Wanderfahrten, die das Interesse des Laien wie des Fachmannes in gleichem Maße zu fesseln wissen. Die eigenartige Mittelstellung des Allgäus zwischen den nordschweizerischen und den bayerischen Alpen kommt hierbei in voller Deutlichkeit zur Geltung; kann man doch den ganzen Westflügel der Allgäuer Alpen zwischen Bodensee und Iller mit seinen Nagelfluh- und Flyschbergen geradezu ein Stück Vorschweiz auf bayerischem Boden nennen, ein „Land der grünen Berge", während in der Osthälfte der Hauptkamm als ein geschlossenes Kalkriff mit bizarren Gipfelformen, öden Schuttkarren und mit Erhebungen hinzieht, die jene um 500 bis 1000 m überragen. Gegensätze der Talbildung, der Oberflächengliederung, der Sockelhöhe, der Bewässerung, der Entstehung, des Pflanzenkleides, des wirtschaftlichen Lebens wie der Siedelung umspannt diese Doppelnatur der Allgäuer Bergwelt. Mit besonderer Hingabe zeichnet der Verfasser das Pflanzenleben des Allgäus, die rasenbildenden Gräser der berühmten Matten wie die eigentliche Alpenflora, alle Ausführungen durch vorzügliche, teilweise farbige Illustrationen unterstützend und unter eifriger Verfolgung der Veränderungen, die das Vegetationsbild in historischer Zeit erfahren hat. Noch eingehender erörtert Förderreuther das wechselnde Bild der Tierwelt, die im Kampfe mit dem mächtigeren Menschen zum guten Teil ausgerottet worden ist. In freundlichen Strichen zeichnet der Verfasser in diesem Abschnitte das Jagdleben des

Prinzregenten Luitpold, der trotz seiner 85 Jahre noch alljährlich dem edlen Weidwerk in den Allgäuer Bergen mit jugendlicher Rüstigkeit obliegt.

Das umfassende Werk gibt indessen nicht nur ein großes Gemälde der Natur des Allgäus, es verfolgt zugleich deren Beziehungen zum Menschen bis ins kleinste, vor allem in der einläßlichen Schilderung des hochentwickelten Erwerbslebens im Allgäu, und kommt dadurch dem praktischen wie dem wissenschaftlichen Bedürfnisse der Gegenwart in gleicher Weise entgegen. Neben den Schweizern zeigt vor allem das tüchtige Bergvolk des Allgäus, vorbildlich für viele, wie die Gaben der Natur durch unablässige Arbeit dem Menschen dienstbar gemacht werden können. Bis ins einzelnste schildert der Autor die Tätigkeit des Allgäuers als Senn auf hoher Alp, als Schweizer in der Molkerei, als Viehzüchter und als unternehmender Industrieller, um schließlich auf breiter statistischer Unterlage ein Gesamtbild des blühenden Wirtschaftslebens im Allgäu zu geben. So beträgt dort die Anzahl der Rinder 150000 Stück, und im Laufe eines Jahres werden 1½ Millionen Hektoliter Milch gewonnen, woraus 27000 Doppelzentner Butter und 135000 Doppelzentner Käse erzeugt werden. Die reichen Wasserkräfte des Gebirges stehen im Dienste der Großindustrie, besonders der Baumwollspinnerei und Weberei, dann der Bindfaden- und Seilerwarenfabrikation, verschiedener Zwirnereien, Papierfabriken und Elektrizitätswerke. Die Webereien zu Kempten, Kottern (bei Kempten), Sonthofen, Blaichach und Fischen erzeugen zusammen jährlich 50—60 Millionen Meter Tücher, die Bindfadenfabrik Immenstadt beschäftigt 1000, die Seilerwarenfabrik Füssen 1200 Arbeiter. Die Jahresproduktion der Strohhutindustrie in Lindenberg und Umgebung, deren Rohmaterial aus China und Japan stammt, wird auf 5 Millionen Hüte geschätzt. Dank der bekannten Rührigkeit der Allgäuer Alpenvereinssektionen erfreut sich auch der Fremdenverkehr eines raschen Anwachsens. So entrollt denn das Förderreuthersche Allgäuwerk auch ein hocherfreuliches Kulturgemälde deutschen Landes und Volkes, in dessen Detail sich der Leser mit steigendem Interesse vertieft. In ganz hervorragendem Maße wird dieses Interesse gefördert durch den geradezu einzigartigen Bildschmuck des Buches. Die 423 Abbildungen bringen geographische und geologische Profile, Stimmungsbilder, Landschafts-, Häuser- und Volkstypen, Ansichten von Städten und Straßen, technischen Geräten, Elementarereignissen, Waldbachverbauungen u. a. Unter den Illustratoren ist der geniale Compton mit vielen Meisterschöpfungen vertreten, ferner Defregger, Richard Mahn u. a. Zahlreiche Textbilder sind wohl nach Skizzen des Autors ausgeführt.

So bietet denn Förderreuthers Allgäuwerk nach jeder Seite hin wahrhaft Gediegenes, es ist ein volkstümliches Werk im edelsten Sinne des Wortes und bestimmt, ein Lieblingsbuch nicht bloß der Alpenfreunde, sondern aller Freunde deutscher Landeskunde zu werden.

A. Geistbeck.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Meyers Großes Konversations-Lexikon. 6. Aufl. Bd. XVII. Rio—Schönebeck. 952 S. Viele Abb. u. Taf. Leipzig, Bibl. Inst. 1907. *M* 10.—.

Methodik der Geographie.

Täuber, C. Neue Gebirgsnamen-Forschungen (Stein, Schutt und Geröll). 111 S. Zürich, Orell Füßli 1907. *M* 1.80.

Allgemeine physische Geographie.

v. Knebel, W. Der Vulkanismus. („Die Natur". 3. Bd.) 128 S. 3 farb. u. 6 schwarze Taf. Osterwieck (Harz), Zickfeldt 1907. *M* 2.—.

Reyer, C. Geologische Prinzipienfragen. X u. 202 S. 254 Abb. Leipzig, Engelmann 1907. *M* 4.40.

Weinschenk, E. Grundzüge der Gesteinskunde. II. T.: Spezielle Gesteinskunde. 2. Aufl. X u. 362 S. 186 Fig. u. 6 Taf. Freiburg i. Br., Herder 1907. *M* 10.30.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Hassert, K. Die Städte. („Aus Natur und Geisteswelt". Bd. 163.) VI u. 137 S. 21 Abb. Leipzig, Teubner 1907. ℳ 1.25.

Deutschland und Nachbarländer.

Haardt von Hartenthurn, V. Die Tätigkeit des k. k. militärgeographischen Instituts in den letzten 25 Jahren (1881 bis Ende 1905). XVII u. 611 S. 3 Taf. Wien, k. k. militärgeogr. Inst. 1907.

Thieß, K. Deutsche Schiffahrt und Schiffahrtspolitik der Gegenwart. („Aus Natur und Geisteswelt". Bd. 169.) 144 S. Leipzig, Teubner 1907. ℳ 1.25.

Steinecke, V. Landeskunde der Rheinprovinz. („Samml. Göschen". Nr. 308.) 138 S. 9 Abb. u. 4 K. Leipzig, Göschen 1907. ℳ —.80.

Penck, A. u. E. Brückner. Die Alpen im Eiszeitalter. Lief. 8, 1 u. 2. Leipzig, Tauchnitz 1907.

Möhring, A. Die Simplonbahn. Eine verkehrswirtschaftliche Studie. XII u. 206 S. 1 K. Bern, Stämplie u. Cie. 1907.

Afrika.

Fuchs, V. Ein Siedelungsvorschlag für Deutsch-Südwestafrika. VIII u. 100 S. 1 K. Berlin, Dietrich Reimer 1907. ℳ 2.—.

Macco, A. Die Aussichten des Bergbaues in Deutsch-Südwestafrika. VIII u. 79 S. 2 K. Ebda. ℳ 2.—.

Lyons, H. G. The rains of the Nile Basin and the Nile flood of 1906. (Survey Depart. Egypt. Paper No. 2.) 70 S. 13 Taf. Cairo, National Printing Department 1907. *Mill.* 100.

Australien und australische Inseln.

Parkinson u. Ankermann. 30 Jahre in der Südsee. Lief. 6—9. Je ℳ —.50.

Nord-Polargegenden.

Herrmann, P. Island in Vergangenheit und Gegenwart. 2 Bde. I. Land und Leute. XII u. 376 S. 60 Abb. u. 1 Taf. II. Reisebericht. VI u. 316 S. 56 Abb., 1 Taf. u. 1 K. Leipzig, Engelmann 1907. Je ℳ 7.50.

Geographischer Unterricht.

Gnau, E. Astronomie in der Schule. 47 S. Leipzig, Quelle & Meyer 1907. ℳ —.80.

Boock, J. Zeichenschule für den Unterricht in der Erdkunde. Ausgabe A. Für höh. Schulen. Teil I. Das Deutsche Reich; A: Unter-, B: Oberstufe. 6 Hefte u. 1 Lehrerheft. Berlin, Hahn 1907. ℳ 2.60.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1907. 8. Heft. Stahl: Geologische Beobachtungen in Zentral- und Nord-Persien. — Schneider: Beiträge zur physikalischen Geographie Islands. — Tafel: Mitteilungen über eine Reise in Zentral-Asien 1906/07.

Globus. 92. Bd. Nr. 3. Crasselt: Japanische Erziehungsgrundsätze in Schrift und Praxis. — Vierkandt: Die Anfänge der Religion und Zauberei. — Henning: Streifzüge in den Rocky Mountains. — Gutmann: Die Frau bei den Wadschagga.

Dass. Nr. 4. Crasselt: Japanische Erziehungsgrundsätze. — Maurer: Das Erdrecht im alten und neuen Testament. — Vierkandt: Die Anfänge der Religion und Zauberei. — Gunnar Langes Bericht über seine Pilcomayo-Expedition.

Dass. Nr. 5. Grabowsky: Der Häuserbau bei den Dajaken Südost-Borneos. — Teßmann: Drei Mabeamärchen. — Crasselt: Japanische Erziehungsgrundsätze. — Das Land der Auilliminden-Tuareg.

Dass. Nr. 6. Tetzner: Die istrischen Slawen. — Crasselt: Japanische Erziehungsgrundsätze. — Politische Ethnographie. — Decke: Die Eisenbahnen Nordamerikas. — Steins weitere Forschungen in Ost-Turkestan.

Dass. Nr. 7. Henning: Streifzüge in den Rocky Mountains. — Andree: Jüdische Museen. — Mühlhofer: Über knochenführende Diluvialschichten des Triester Karstes. — Decke: Die Eisenbahnen Nordamerikas.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 29. Jhrg. 11. Heft. Funke: Die russische Kronkolonie Sachalin. — Braun: Ein Ostertag auf den Prinzen-Inseln. — Jüttner: Fortschritte geographischer Forschung in Australien, den

Polargebieten und den Ozeanen. — Schlesier: Ergebnisse einer Wanderung durch Serbien.

Meteorologische Zeitschrift. 1907. Nr. 7. Schubert: Der tägliche Wärmegang im Paarsteiner See. — Maurer: Die Strahlung einer freien Schneefläche im absoluten Maße. — Kaßner: Gewitterschirm und Sonnenringe. — Bemporad: Formel für die Intensität der Sonnenstrahlung. — Woeikof: Lokalklimatologische Aufnahmen in Locarno und Jalta.

Dass. Nr. 8. Jaufmann: Radioaktive Emanation in der Atmosphäre an der Hochstation Zugspitze. — Busch: Die neutralen Punkte von Babinet und Arago nach Beobachtungen in Arnsberg. — Fényi: Zur Erklärung der großen Inversion.

Zeitschrift für Gewässerkunde. 1907. 1. Heft. Polis: Die Überschwemmung im Inde- und Rurgebiet im Febr. 1906. — Unterberger: Neue Geschwindigkeitsformeln. — Gravelius: Untersuchungen zur Abflußfrage. — Breu: Farbenerscheinungen am Königsee. — Gravelius: Über Niederschlagsdauer und Niederschlagsdichte. — Braun: Zur Geschichte der Seenkunde. — Schorler: Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Plattensees.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1907. 10. Heft. Oppermann: Der XVI. deutsche Geographentag. — Montzka: Die Erforschung der Arabia Petraea durch Prof. Musil. — Huth: Die Bedeutung der Binnenschiffahrt.

Dass. 11. Heft. Oppermann: Der XVI. deutsche Geographentag. — Clemenz: Geographie als Lebenskunde? — Wollensack: Zur Gestalt der Mondbahn.

Geographischer Anzeiger. 1907. 8. Heft. Die wissenschaftlichen Ausflüge des 16. deutschen Geographentages. — Fischer: Wie steht es mit der Weiterführung der Schulreform? — Arldt: Verschwundene Inseln und versunkene Kontinente.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1907. Nr. 5. Blanckenhorn: Die Hedschasbahn auf Grund eigener Reisestudien. — v. Zahn: Der Isthmus von Tehuantepec.

Dass. Nr. 6. v. Zahn: Der Isthmus von Tehuantepec. — Rühl: Über die ungleichseitige Verbreitung des Löß an den Talgehängen. — Kollm: Der XVI. deutsche Geographentag.

Deutsche Erde. 1907. 3. Heft. Schneider: Karl Johannes Hexamer. — Faure: Die Deutschen in Russisch-Polen. — Witte: Romanische Bevölkerungsrückstände in deutschen Vogesentälern. — Kaindl: Das Deutschtum in der Bukowina. — Connert: Das neue ungarische Volksschulgesetz.

Mitt. d. k. k. Militärgeogr. Institutes. XXVI. Bd. 1906. (Wien 1907.) Offizieller Teil: Leistungen des k. k. Militärgeogr. Inst. im Jahre 1906 (5 Taf.). — Nichtoffizieller Teil: Feldmarschalleutnant Josef Freiherr Wanka von Lenzenheim. — Gregor, J.: Die Höhe des Mittelwassers in Rogožnica, Zara und Sestrice. — Frank: Das Gerippe der Kriegskarten. — Glotz: Über Reproduktion lavierter Terrainzeichnungen (1 Taf.).

Annales de Géographie. 1907. No. 88. Juli. Glangeaud: L'éruption du Vésuve en avril 1906. — Gallois: Excursion géographique autour de Paris. — Demangeon: La „Trouée de l'Oise". — Isachsen: La mission Isachsen au Spitsberg. — Bernard: La colonisation et le peuplement de l'Algérie. — Metois: Aïn-Salah et ses dépendances. — Dereims: Le haut plateau de Bolivie.

La Géographie. 1907. No. 1. Eydoux et Maury: Les glaciers orientaux du Pic Long. — Ducke: Voyage aux „campos" de l'Ariramba. — Perruchot: La croisière du „Planet" dans l'Atlantique et l'océan Indien.

The Geographical Journal. 1907. No. 2. The Franklin Search: Fiftieth Anniversary of the Sailing of the „Fox". — Boyd Alexander: From the Niger by Lake Chad to the Nile. — Young: A Journey from Yün-nan to Assam. — Bell: The Heart of the Southern Alps, New Zealand. — Close: The Work of the Past Season of the Research Department.

The Scottish Geographical Magazine. 1907. No. 8. Elliot: Notes and Observations on an Expedition in the Western Cape Colony. — Richardson: Athens. — Mill: Dr. Alexander Buchan †.

The National Geographic Magazine. 1907. No. 7. Taft: Some Recent Instances of Altruism. — Fleischman: Seventy-five Days in the Arctics. — Nearest the Pole. — Pearys twenty Years' Service in the Arctics. — No Mans' Land— Spitzbergen. — Arctic Expeditions com-

manded by Americans. — North American Indians. — The East Indians in the New World.

Dass. No. 8. Darton: Mexico, the Treasure House of the World. — Smith: Saving the Forests. — Flashlights from the Jungle. — St. Stephens Fête in Budapest.

Bulletin of the American Geographical Society. 1907. No. 7. Semple: Geographical Boundaries. — Surface: Geographic Influence on the Economic History of Virginia. — The Voyage of the „Planet“. — More Details of Amundsens Arctic Work.

Dass. No. 8. Semple: Geographical Boundaries. — Surface: Virginia Trade and Commerce. — Smith: Economic Geography and its Relation to Economic Theory and Higher Education.

The Bulletin of the Geographical Society of Philadelphia. 1907. No. 3. Gilchrist: A Recent Ascent of Ixtaccihuatl. — Johnson: A Recent Volcano in the San Francisco Mountain Region. — Harshberger: The Reclamation and Cultivation of Salt Marshes and Deserts. — Tower: Petroleum and Minor Mineral Products of Pennsylvania. — Jefferson: The Distribution of People in South America.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Bibot: La rupture scandinave. Étude anthropogéographique. *Travaux du Sém. de Géogr. de l'Université de Liége. Fasc. VIII. Liége 1907.*

Davis, W. M.: Incised meandering valleys (9 Fig.). *Bull. of the Geogr. Soc. of Philadelphia. Juli 1906.*

Ders.: The mountains of southernmost Africa (13 Fig.). *Bull. of the Americ. Geogr. Soc. Vol. XXXVIII. Okt. 1906.*

Ders.: Observations in South Africa (25 Fig.). *Bull. of the Geol. Soc. of America. Vol. 17. Aug. 1906.*

Dinges: Illustrierter Prospekt des geoplastischen Ateliers. *S.-A.a.: Das Relief in der geogr. Unterrichtspraxis. Amberg.*

Duchesne: L'enseignement des projections cartographiques. *Travaux du Sém. de Géogr. de l'Université de Liége. Fasc. VII. Liége. 1907.*

Enzenperger: Thesen zum Geographie-Unterricht an den bayrischen humanistischen Gymnasien. *Blätter f. d. Gymnasialschulwesen. XLIII. Jahrg.*

Kranz: Ein Vorkommen von seitlichem Zusammenschub im Buntsandstein der Vogesenvorberge von Sulzmatt; Hebungen oder Senkungen in Massengebirgen? (3 Fig.) *Zentralblatt f. Min. usw. Jahrg. 1907. Nr. 16.*

Lehmann, R.: Themata erdkundlicher Staatsprüfungsarbeiten. *Monatsschr. f. höh. Schulen 1907. Aug.*

Sieger: Almwesen und Alpenverein. *Mitt. d. D. u. Ö. A.-V. Jahrg. 1906. Nr. 19.*

Steffen: Contribuciones para un estudio cientifico del terromoto del 16 de Agosto de 1906 (1 K. u. 2 Taf.). *Anales de la Universidad Santiago de Chile. Mai u. Juni 1907.*

Schmidt, Buxtorf u. Preiswerk: Führer zu den Exkursionen der Deutschen Geologischen Gesellschaft im südl. Schwarzwald, im Jura und in den Alpen. August 1907. Der Deutschen Geol. Gesellschaft gewidmet von der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. *Basel 1907.*

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.



1. Sonyo Bauf das Nordende des Magad und den Shomboli.



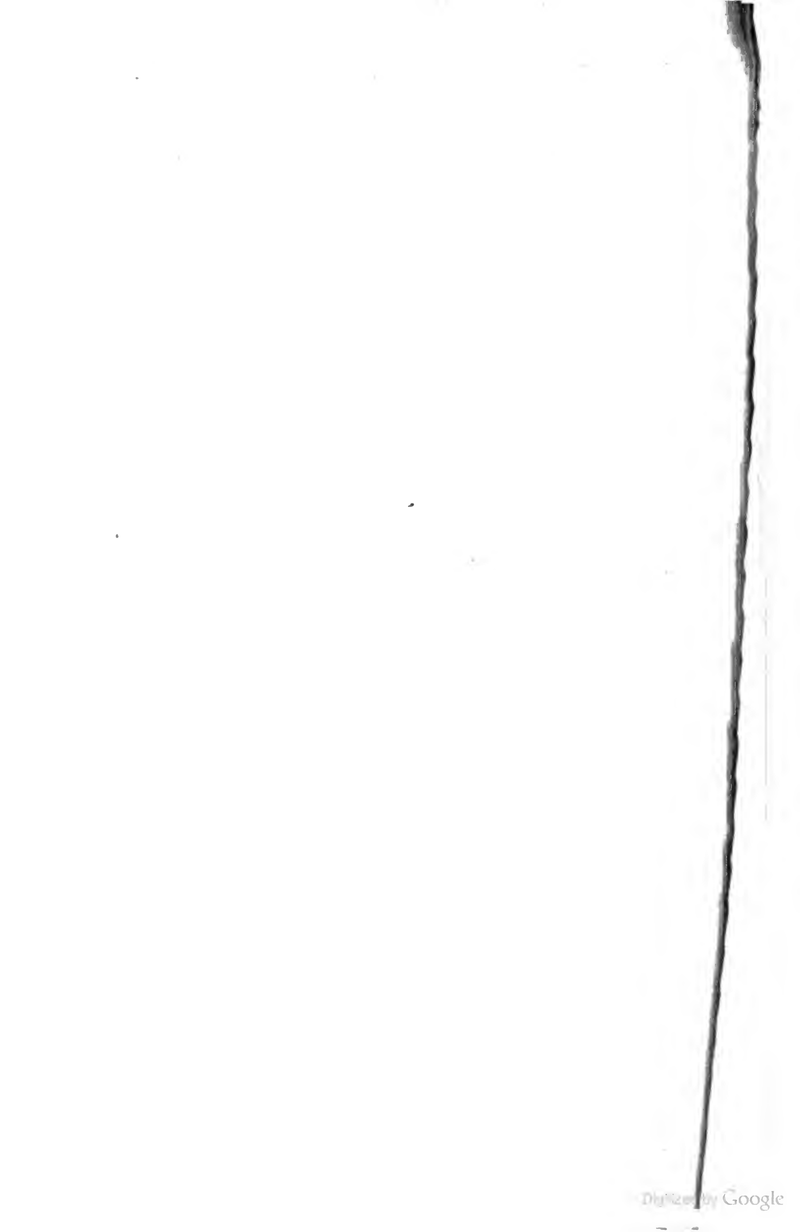
3. Heiße Quellen im Magad r Mossonik von NO.
Rechts die Ostafrikanische Br



5. Der Oldonyo l'Engai von N, von S, von Engaruka aus.



7. Der Kitumbeine ufe im Süden des Winter-Hochlandes.





Der naturwissenschaftliche Unterricht

und die wissenschaftliche Ausbildung der Lehramtskandidaten der Naturwissenschaften.

Ein Buch für Lehrer der Naturwissenschaften aller Schulgattungen [illegible]

Dr. **Bastian Schmid.**

Oberlehrer am Realgymnasium zu Zwickau.

[IV u. 352 S.] gr. 8. 1907. In Leinwand geb. [illegible]

Das Buch geht nach einer Schilderung der gegenwärtigen [illegible] auf dem Gebiete des naturwissenschaftlichen Unterrichts auf den [illegible] Naturwissenschaften näher ein und betrachtet denselben nach [illegible] formalen Seite. Es folgen eingehendere Abhandlungen über [illegible] im allgemeinen, den Unterricht in Anthropologie, Zoologie, Botanik, [illegible] Geologie, Geographie, Chemie und Physik, Astronomie, in denen [illegible] Bestrebungen des naturwissenschaftlichen Unterrichts der Gegenwart [illegible] und wobei neben den höheren Schulen auch die Volksschulen [illegible] Besondere Abschnitte sind auch dem Zeichnen, dem Schulgarten, der [illegible] den Schulübungen, den Sammlungen und der philosophischen Propädeutik [illegible] Endlich wird auf die Ausbildung der Lehrer für Naturwissenschaften [illegible] gegangen und zum Schluß eine Übersicht über die Lehrpläne [illegible] gattungen gegeben.

Lehrbuch der Geologie und Mineralogie.

Für höhere Schulen, insbesondere für Realanstalten und Seminare.

Von Dr. **Paul Wagner.**

Oberlehrer in Dresden.

[illegible] Aufl. Mit 222 Abbildungen. [VIII u. 178 S.] gr. 8. 1907. In Leinwand geb. [illegible]

[illegible] Ausgabe für Real-Gymnasien und Ober-Realschulen erscheint [illegible]

Die neuere Methodik fordert von dem mineralogisch-geologischen [illegible] eine tiefere Einführung in das Werden und Vergehen innerhalb der Erdrinde. [illegible] Gesichtspunkt wird so lange nicht voll zur Geltung kommen, als wir uns [illegible] vom Universitätsbetrieb entlehnte Schema halten und getrennt [illegible] Kristallographie, Mineralphysik, Systematik, Petrographie usw. behandeln. [illegible] hat es deshalb unternommen, diesen althergebrachten [illegible] die Kristallographie, die auf der betr. Lehrstufe in der Regel [illegible] nicht genügend vorbereitet ist, wurde in einen [illegible] Die Beschreibung der wichtigsten Mineralien und Gesteine [illegible] ein methodisches Ganze, das vom Leichten zum Schweren, [illegible] Beobachteten zum Hypothetischen fortschreitet und in dem [illegible] und umbildenden Kräfte den leitenden Faden bilden. [illegible] Zoologie und Botanik [illegible]

[illegible]

GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ALFRED HETTNER,

O. PROFESSOR DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG.

DREIZEHNTER JAHRGANG. ZEHNTES HEFT.

AUSGEGEBEN AM 29. OKTOBER.



LEIPZIG.

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.

1907.

Inhalt des zehnten Heftes.

Künftighin werden Veröffentlichungen jeder Art ([illegible]) Dissertationen, Programme, Karten u. a. ausnahmslos nur dann [illegible] erschienen erwähnt werden können, wenn sie der Geographischen Zeitschrift eingeschickt worden sind.

Aufsätze für die Geographische Zeitschrift werden unter der Adresse des Herausgebers Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg, Ziegelhäuser Landstraße 19, Beiträge zu den geographischen Neuigkeiten an Dr. August [illegible], Leipzig, Funkenburgstr. 19, erbeten. Aufsätze werden mit [illegible] Mk. für den Druckbogen von 16 Seiten, Beiträge zu den Neuigkeiten mit 2 Mk. für die Spalte Petit honoriert; das Honorar der Karten und Abbildungen bleibt der Vereinbarung vorbehalten. Außerdem werden den Herren Verfassern [illegible] Mitteilungen 20, von Neuigkeiten und Besprechungen 5 Sonderabdrücke [illegible] und portofrei, eine größere Anzahl auf Wunsch zu den Herstellungskosten [illegible]

Bücher und Karten, deren Besprechung in der Geographischen Zeitschrift gewünscht wird, sind an die Verlagsbuchhandlung B. G. Teubner, Leipzig, Poststraße 3, einzuschicken. [illegible] können im allgemeinen nur [illegible] Abschluß besprochen werden.

Die Geographische Zeitschrift erscheint jährlich in 12 Monatsheften [illegible] 4 Druckbogen von 16 Seiten; der Abonnementspreis beträgt [illegible] Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig, Poststr. 3

Alfred Kirchhoff.

Von **Willi Ule.**

Ratzel, von Richthofen, Kirchhoff, diese drei leuchtenden Sterne am Morgenhimmel der modernen Geographie, sind schnell hinter einander erloschen. Jeder dieser Männer hat in anderer Weise nachhaltigst auf die Entwicklung unserer Wissenschaft eingewirkt. Dem philosophisch angelegten Ratzel verdanken wir den weiteren Ausbau der Anthropogeographie, die vielfach eng verknüpft erscheint mit den reinen Geisteswissenschaften, dem erfolgreichen Forschungsreisenden von Richthofen die auf Beobachtung gegründete Vertiefung der Geomorphologie, die nach ihm die wesentlichste Grundlage bildet für die gesamte geographische Darstellung, dem erfahrenen Schulmann und Polyhistor Alfred Kirchhoff aber den methodischen Ausbau und die stoffliche Klärung unserer Wissenschaft sowie ihre volle Anerkennung an Schule und Hochschule.

Diese verschiedenen Richtungen entsprechen den verschiedenen Wegen, die jene Männer gewandelt sind. Die Bedeutung Ratzels[1]) und die von Richthofens[2]) ist in dieser Zeitschrift bereits gekennzeichnet worden; auf welchem Wege Kirchhoff zu der führenden Stellung unter den Geographen gekommen ist, das mögen die nachfolgenden Zeilen lehren. Sie werden zeigen, wie er durch seinen Lebensgang und durch seine geistigen Anlagen gleichsam berufen war, ein Reformator auf dem Gebiete der methodischen Vertiefung der Geographie zu werden.[3])

Kirchhoff war, ehe er das Katheder der Universität bestieg, über 10 Jahre Lehrer gewesen. Dadurch hatte er sich ein auf eigene Erfahrung begründetes Verständnis für methodische Fragen sowohl im praktischen Lehren wie auch im geistigen Schaffen und Arbeiten erworben. Das hat allem seinem späteren Wirken und seinen Werken einen besonderen Charakter aufgeprägt: er ist zeit seines Lebens in erster Linie Lehrer gewesen, und zwar ein Lehrer von seltenem pädagogischen Geschick, zu erfolgreicher Lehrtätigkeit ausgestattet mit einem erstaunlich reichen Wissen.

Als Polyhistor ist Kirchhoff vielfach bezeichnet worden. Ein solcher war er in der Tat auch schon durch seine Universitätsstudien geworden. Seine Schulbildung erhielt er auf dem Gymnasium in Erfurt, wo er als der Sohn eines königlichen Steuerrates am 23. Mai 1838 geboren war.

1) 11. Jahrg. dieser Zeitschr., 1905, S. 305 u. 361.

2) 12. Jahrg. dieser Zeitschr., 1906, S. 1.

3) Ausführlicher ist Kirchhoffs Lebensgang beschrieben in meiner Rede bei der Gedächtnisfeier des Vereins für Erdkunde in Halle, die unter dem Titel „Alfred Kirchhoff, ein Lebensbild" (Halle a. S., Buchh. des Waisenhauses) erschienen ist.

Er war ein begabter Schüler und in allen Klassen immer unter den ersten, wenn nicht erster. Als 20jähriger Jüngling bezog er die Universität Jena, widmete sich hier auf Wunsch seines Vaters kurze Zeit juristischen, dann aber seiner eigenen Neigung folgend hauptsächlich naturwissenschaftlichen Studien. Sie setzte er auch in Bonn fort, studierte aber zugleich auch Geschichte, alte Philologie und Germanistik. Und in allen diesen Fächern arbeitete er mit sachlicher Gründlichkeit, in alle drang er tiefer ein, nichts betrieb er nur oberflächlich. Als er nach dem Doktorexamen zu dem Professor der Geschichte kam, in dessen Seminar er gearbeitet hatte, soll dieser, wie Kirchhoff erzählt hat, ganz entsetzt gewesen sein über seine botanische Inaugural-Dissertation, er (der Professor) habe ihn für einen Historiker comme il faut erklärt und den Kopf darüber geschüttelt, daß er so auf botanische Abwege geraten sei. Eine solche Vielseitigkeit seiner wissenschaftlichen Ausbildung machte es verständlich, daß er später wie kein anderer fast alle Gebiete der Geographie beherrschte, und daß gerade er aber auch am meisten erkannte, daß die wissenschaftliche Geographie ihre Hauptaufgabe in der Erfassung der Gesamterscheinungen eines Landes zu suchen habe, daß sie nicht einseitig den sogenannten physikalischen Erscheinungen oder einseitig die anthropogeographischen zu bearbeiten, sondern beide zugleich in ihren wechselseitigen Beziehungen zu erfassen habe.

Die Vielseitigkeit seines Wissens kam auch in seinen ersten Schriften zum Ausdruck, die zum Teil sehr heterogene Gegenstände behandelten. Aber eine gewisse Vorliebe für die Naturwissenschaft bekundete er doch in seiner Dissertation, deren Titel lautete: „De Labiatarum organis vegetativis“, sowie in einigen seiner ersten Schriften. So gab er eine Schulbotanik heraus und bearbeitete in einem Aufsatz „Die Idee der Pflanzenmetamorphose bei Wolff und bei Goethe“. Daneben erschienen von ihm mehrere Arbeiten rein historischen Inhaltes: „Die ältesten Weistümer der Stadt Erfurt“, „Erfurt im 13. Jahrhundert“ und „Beiträge zur Bevölkerungsstatistik von Erfurt“.

Auch als Lehrer betätigte er sich in den verschiedensten Fächern. Er unterrichtete sowohl in der Physik, Chemie, in den Naturwissenschaften wie auch in Geschichte, in Deutsch usw., vor allem aber auch in der Geographie, der er offenbar von vornherein besonderes Interesse entgegenbrachte. Er erkannte sehr bald die vermittelnde Stellung, die diese Disziplin zwischen den Naturwissenschaften und den Geisteswissenschaften einnimmt, die ihr jedoch nach der bisherigen Art des Unterrichtes noch nicht eingeräumt war. Frühzeitig erwachte in ihm daher die Überzeugung, daß der geographische Unterricht einer gründlichen Reform bedürfe, daß dieser ein bildender Wert nur dann zugesprochen werden könne, wenn an Stelle der geistlosen Einprägung topographischer Namen und statistischer Zahlen eine denkende Betrachtung der Ländernatur gesetzt werde. Zu solchen Gedanken ist er sicher einmal durch seine eigene wissenschaftliche Ausbildung gekommen, die ihn historische Ereignisse mit naturwissenschaftlichen Augen betrachten, und ihn den Einfluß der physischen Natur eines Landes auf dessen Geschichte erkennen ließ, andererseits ihm aber auch das Auge öffnete für das Verständnis der geschichtlichen Einwirkungen auf die anthropogeographische Eigenart natür-

licher Länder. Sodann aber stand Kirchhoff ohne Zweifel in jener Zeit auch ganz unter dem Einfluß Carl Ritters. Das geht deutlich hervor aus seinem ersten wertvollen methodischen Aufsatze, der „Zur Verständigung über die Frage nach der Ritterschen Methode in der Schulgeographie“[1]) beitragen sollte.

Als Lehrer war Kirchhoff zunächst an der Realschule und zugleich der Töchterschule in Mühlheim an der Ruhr, dann an der Realschule seiner Vaterstadt Erfurt und seit 1865 an der Luisenstädtischen Gewerbeschule in Berlin tätig. Wie erfolgreich er hier gewirkt hat, das geht aus einem Nachruf hervor, den sein damaliger Kollege E. Lampe dem verstorbenen Chemiker Georg W. A. Kahlbaum, einem Schüler jener Gewerbeschule, gewidmet hat.[2]) Es heißt da, als Lampe von dem Einfluß der Lehrer auf den jungen Kahlbaum spricht: „Solch' eine hinreißende Persönlichkeit trat nun dem empfänglichen Schüler in der Gestalt von Alfred Kirchhoff gegenüber, der viele Eigenschaften zu einer machtvollen Einheit in sich verband. Auf der einen Seite pedantisch streng, auf der anderen genial nachsichtig, vertrat er ganz heterogene Fächer: Deutsch, Geschichte und Geographie, Chemie, Zoologie und Botanik. Er packte im Unterrichte seine Schüler so mächtig, daß sie immer in allen diesen Fächern entweder gleichzeitig etwas Tüchtiges leisteten oder aber überall sich als nachlässig erwiesen. Diese „Kirchhoffschen Fächer“ sind es gewesen, die es dem neuen Gewerbeschüler Georg Kahlbaum antaten, daß er sich ihnen mit voller Seele hingab, und es ist also der spätere bekannte Professor der Geographie in Halle gewesen, der besonders durch den chemischen Unterricht den ehemaligen Gymnasiasten für die Richtung gewonnen hat, die später seinen Lebensinhalt bildete.“

Jedem der Schüler Kirchhoffs wird bei dem Lesen dieser Zeilen wieder die ganze Persönlichkeit seines einstigen Lehrers vor Augen treten, der auch noch auf der Universität „auf der einen Seite pedantisch streng, auf der anderen genial nachsichtig“ war, der aber immer im Unterricht seine Schüler mächtig packte und dabei unendlich viele von ihnen „für die Richtung gewonnen hat, die später ihren Lebensinhalt bildete.“

Kirchhoff besaß ein seltenes Lehrtalent. Es ist wohl anzunehmen, daß dies auch von seinen Vorgesetzten erkannt wurde, denen es zugleich nicht entgehen konnte, daß er auch über ein ungewöhnlich reiches Wissen verfügte, und daß er geistig viele seiner Kollegen weit überragte. Ohne bisher sich irgendwie auf dem Gebiete der Geographie wissenschaftlich betätigt zu haben, wurde er gleichwohl 1871 an die Kriegsakademie in Berlin als Dozent für Geographie berufen. Und wieder seinen Lehrerfolgen an dieser Akademie hat er es zu verdanken, daß ihm 1873 das preußische Ministerium die neuerrichtete Professur für Geographie in Halle übertrug.

Kirchhoff selbst hat an eine solche Wendung in seinem Leben zwar nie gedacht. Noch im Jahre 1869 schrieb er an einen seiner treuesten Erfurter Freunde: „Meine Lebenswege scheinen sicher einen stillen geraden Weg durch manche teils berufsmäßige, teils schönere Arbeit zum Luisenstädtischen

1) Zeitschrift für Gymnasialwesen. 1871. 10—35.

2) E. Lampe, Nachruf für Professor Dr. Georg W. A. Kahlbaum. Verhandl. d. Deutsch. physik. Ges., VIII. Jahrg., Nr. 16—19, 1906.

Kirchhof in der Hasenheide zu führen." Es kam aber zum Glück für die geographische Wissenschaft anders. Auch darüber hat er sich in einem Brief an denselben Freund sehr charakteristisch geäußert: „Meine Verheiratung soll," so schrieb er am 10. September 1871, „schon in wenigen Wochen erfolgen, und seit einigen Stunden bin ich in ungeahnter Weise auch über die Frage der Hochzeitsreise klar geworden. Die sollte nämlich nach Dresden und Prag gehen und verläuft nun — in den Sand! Meine Toni hat trotzdem verständige Resignation geübt und sich fast so wie ich selbst über die Ursache der Verhinderung gefreut: ich bin nämlich gestern zum General von Ollech beschieden worden und sans façon Ritters Nachfolger als Geographie-Dozent an der hiesigen Kriegsakademie geworden!!" Mündlich hat er bald darauf jenem Freunde gegenüber geäußert, nach Ollechs Weggang sei es ihm wie Schuppen von den Augen gefallen, wie mit einem Schlage sei es ihm klar geworden, was seine Lebensaufgabe sei: die Erdkunde!

In der Tat, in seiner Stellung als Professor der Geographie an der Universität in Halle beginnt eigentlich Kirchhoffs Lebenswerk. Kraft seiner pädagogischen Begabung wirkte er hier vor allem wieder erfolgreich als Lehrer, kraft seines umfangreichen Wissens schuf er in kurzem ein völlig neues wohlbegründetes Lehrgebäude, kraft endlich seiner Geistesschärfe vertiefte er immer mehr die geographische Wissenschaft nach Methode und Inhalt. Kirchhoffs wissenschaftliche Bedeutung kann daher nur der ganz würdigen, der ihm zu Füßen in dem Hörsaal der Universität gesessen hat. Dort nur zeigte er im vollen Umfange sein Kennen und sein Können, dort erwies er sich als Meister in wissenschaftlicher Arbeit, in klarem, kritischem Denken. Es ist darum sicher nicht zuviel gesagt, wenn man behauptet, sein größtes wissenschaftliches Werk ist ungedruckt geblieben; es war das seine Geographie, seine Länderkunde, die er in den Vorlesungen darbot. Es sind allerdings zu diesen Vorlesungen einige Leitfäden, als Manuskript gedruckt, erschienen;[1]) aber sie geben nur einen schwachen Schein von dem Glanze geographischer Betrachtungsweise, der seine Vorlesungen beherrschte, sie sind auch nur für den ganz verständlich, der im Hörsaal selbst von Kirchhoffschem Geiste einen Hauch empfangen hatte. Und dieser Geist tritt einem solchen mehr oder weniger deutlich überall entgegen, wo der Meister zu ihm spricht, also auch in seinen zahlreichen kleinen Aufsätzen und Vorträgen und selbst in den Werken, die er zwar nicht selbst geschaffen, deren geistiger Urheber aber doch schließlich Kirchhoff war.

Als Geograph hat sich Kirchhoff zuerst auf dem Gebiete des Unterrichts betätigt. Ihm war sein erster bereits erwähnter geographischer Aufsatz „Zur Verständigung über die Frage nach der Ritterschen Methode in der Schulgeographie" gewidmet. Dann gab er mehrere Jahre den Leitfaden und das Lehrbuch von Daniel heraus, und schließlich schuf er im Jahre 1882 seine eigene Schulgeographie, durch die er zum Reformator des geographischen Unterrichts geworden ist.

1) Allgemeine Erdkunde, Leipzig, B. Liebisch, 1902. — Europa mit Ausschluß von Mitteleuropa, Leipzig, B. Liebisch, 1902. — Palästinakunde zur Erläuterung der biblischen Geschichte, Halle a. d. S., Buchh. d. Waisenhauses 1898.

Worauf beruhte dieser bahnbrechende Erfolg seines Lehrbuches? War es auch hier nur das besondere Lehrtalent, das dem Verfasser die Anerkennung der Lehrer gewann? Gewiß verrät sich auch dieses in vollem Maße in dem Buch. Doch das allein hätte dem Buche nie die Geltung verschafft, die es später erlangte, und zwar um so weniger, als anfangs die „Schulgeographie" keineswegs allgemein so wohlwollend aufgenommen wurde. Nein, bahnbrechend hat Kirchhoffs Schulgeographie gewirkt durch die Auffassung von dem Wesen und dem Inhalt der Erdkunde, die darin zum Ausdruck kam. Er hat an die Stelle des bisher in der Schulgeographie üblichen toten Lernstoffes von topographischen Namen und statistischen Zahlen die denkende Betrachtung der Eigenart eines Landes gesetzt und namentlich den ursächlichen Zusammenhang der Einzelerscheinungen in diesem festzustellen sich bemüht. Dadurch hat er die Erdkunde zu einem Unterrichtsgegenstand erhoben, der nicht nur Kenntnisse schafft, sondern gleich den übrigen Naturwissenschaften auch zum Beobachten, zum Denken anregt. Ihm war die Geographie in erster Linie die Wissenschaft von der Wechselbeziehung der Erde und ihrer Bewohner, also Länderkunde im weitesten Sinne des Wortes. In seinem Schulbuch bot nun Kirchhoff zugleich ein Beispiel für seine Auffassung von dem Wesen und Inhalt der Geographie, im besonderen der Länderkunde. Diese Auffassung hat er selbst in seiner bedeutungsvollen Schrift „Die Didaktik und Methodik des geographischen Unterrichts"[1]) so treffend gekennzeichnet, daß wir seine eigenen Worte hier anführen müssen. Nach der Feststellung der Gliederung der Erdkunde in allgemeine Erdkunde und Länderkunde sagt er: „Erkennt man hier (in der allgemeinen Erdkunde) sofort die Möglichkeit einer Trennung in „physische", d. h. allgemein-physische Erdkunde und in die wesentlich historische Elemente bergende Anthropogeographie, so läßt sich dagegen die Länderkunde, die man auch besondere, besser „sondernde" Erdkunde (oder spezielle Geographie) nennen kann, nicht zerreißen in eine natürliche und in eine geschichtliche Abteilung. Wie es der gut deutsche Name Länderkunde (um den uns Franzosen und Engländer beneiden) am besten ausdrückt, will sie die Länder beschreiben und ihr Wesen erkunden, gestützt auf die der allgemeinen Erdkunde verdankten Einsichten in die Gesetzmäßigkeit des Irdischen." „Ein bewohntes Land", so fährt er weiter fort, „ist jedesmal in dem untrennbaren Ineinander von Boden- und Gewässerverteilung, Wetterspiel und Fluraufteilung, Küsten- und Straßenzug, Kanalanlagen, Städten und Dörfern ein Mikrokosmos, dessen Eigenart in der sich wechselseitig bedingenden Fülle natürlicher und menschlicher Verhältnisse begründet liegt. Das kann kein Naturforscher, kein Historiker oder Volkswirtschaftler zur Genüge ergründen; dazu ist allein der Länderkundler berufen. Wer ein Gefallen zweifelhaften Wertes daran findet, nachzuweisen, es gäbe im Grunde gar keine Geographie als selbständige Wissenschaft, der mag sich an der Zersetzung der allgemeinen Erdkunde vergnügen und er-

1) A. Kirchhoff u. S. Günther, Didaktik u. Methodik des Geographieunterrichts (Erdkunde u. mathematische Geographie). Sonderausgabe aus Dr. A. Baumeisters „Handbuch der Erziehungs- und Unterrichtslehre für höhere Schulen". 2. Aufl., München 1906.

klären, daß deren sämtliche physische Einzelabteilungen (mathematische Erdkunde, Klimatologie, Ozeanologie usf.), bei Licht besehen, eigene Wissenschaften seien, auch die Anthropogeographie eigentlich zur Domäne des Geschichts- und Wirtschaftsforschers gehöre. Nur rühre er nicht an die Länderkunde! Die Gesamtkunde von dem, was der Inbegriff eines Landes meint, sei dasselbe so groß wie Indien oder so klein wie Deutschland, wird allein erschöpft durch die Landeskunde; und diese setzt sich nicht zusammen aus physischen und historischen Daten neben einander, sondern sie hat als Wissenschaft den ursächlichen Zusammenhang der natürlichen wie der vom Menschen erwirkten Zuständlichkeiten darzutun. Wohl mag man bei tiefdringender Erforschung selbst eines winzigen Landraums besten Erfolg erzielen, indem man sie an Spezialvertreter der einzelnen beteiligten Wissenschaften austeilt; aber was auch der Geologe und Botaniker, der Geschichts- und Sprachforscher dann ermitteln, es bleibt Beruf des Geographen, aus den Einzelheiten ein Ganzes zu gestalten, sonst — hat man die Teile in der Hand, fehlt leider nur das geistige Band! Nicht anders verhält es sich aber mit der allgemeinen Erdkunde." Auch hier ist nach seiner Auffassung unbedingt erforderlich „die innerliche Zusammenfassung der Dinge zum Begreifen des ganzen Erdenlebens".

Diese Auffassung von der Geographie, im besonderen der Landeskunde, wird heute im wesentlichen wohl von allen Geographen geteilt, allein praktisch noch keineswegs von allen betätigt. Selbst an unseren Hochschulen gibt es Dozenten der Geographie, deren Vorlesungen ebenso gut von dem Geologen, Physiker, Botaniker usw. gehalten werden könnten. Es wäre darum zu wünschen, daß die von Kirchhoff so stark betonte einheitliche Erfassung der gesamten Landesnatur als oberste Aufgabe der wissenschaftlichen Geographie nicht nur anerkannt, sondern immer mehr auch verwirklicht werde.

Klare und sachliche Auffassung von dem Wesen der Geographie beherrschte auch seine Vorlesungen auf dem Katheder, ja in ihnen kam sie noch schärfer zum Ausdruck. In seinem Schulbuch war er immer noch gezwungen, auf gewisse Forderungen der Schule Rücksicht zu nehmen. Das bewog ihn sogar, den Grundsatz der einheitlichen Darstellung der Landeskunde zuweilen aufzugeben, wie er das in der Behandlung der politischen Geographie tatsächlich getan hat. Auf dem Katheder war er frei von solchem Zwange, dort konnte er sein geographisches Denken bis ins einzelne konsequent durchführen. Der hohe wissenschaftliche Wert seiner Vorlesungen beruhte nicht zum wenigsten gerade auf dieser scharfen Durchführung echt geographischer Betrachtungsweise. Immer suchte er in seiner Darstellung „aus den Einzelheiten ein Ganzes zu gestalten", bemühte er sich die wechselseitigen Beziehungen zwischen den Einzelerscheinungen mit zwingender Kraft nachzuweisen. Und wenn Kirchhoff außer seiner Schulgeographie auch nicht ein einziges Werk hinterlassen hätte, für die Entwicklung der Geographie wäre er doch von bleibender Bedeutung gewesen allein durch die nachhaltige Wirkung seiner Vorlesungen. Alle seine Zuhörer wurden unter seiner geistigen Führung in kurzer Zeit echte Geographen, überzeugt von der Richtigkeit seiner Auffassung von der Geographie, der sie denn auch in Wort und Schrift

weitere Verbreitung und Anerkennung verschafften. Diesem Einfluß im Hörsaal verdankt Kirchhoff nicht zum wenigsten den Erfolg seines Schulbuches.

Kirchhoffs Schulgeographie geht über die Bedürfnisse der Schule weit hinaus, und man kann sie darum jedem angehenden Geographen an der Universität ohne Bedenken noch als Lehrbuch empfehlen. Im Anschluß an eine gute, tiefer eingehende länderkundliche Vorlesung würde er großen Nutzen von dem Buch haben, da er dann erst erkennen kann, welche Fülle geistreicher Gedanken in dem Buche enthalten sind. Es ist interessant, wie Kirchhoff selbst sein Buch beurteilte. „So viel weiß ich," sagte er einmal, „ein eigentliches Schulbuch ist meine Schulgeographie nicht, es ist ein Buch für die Hand des Lehrers."[1]) Und für die Hand des Studenten möchten wir hinzufügen.

Aber sein Erfolg auf dem Katheder beruhte doch nicht allein auf seiner geistvollen Auffassung von der Geographie, sie war nicht weniger auch durch seine persönlichen Eigenschaften bedingt. Vor allem half ihm auch hier sein großes Lehrgeschick, das auf der Hochschule fast noch mehr zur Geltung kam als einst in der Schule. Er blieb auch an der Universität in erster Linie Lehrer, zuweilen fast zu sehr; in seinem Seminar und vielfach auch in seinen Vorlesungen wurde er oft pedantisch schulmeisterlich, was nicht recht paßte zu dem freien Flug seiner Gedanken, zu seinem sonstigen genial freien Wesen. Von Nutzen für seine Lehrtätigkeit war dagegen der einst in der Schule erworbene Sinn für die methodische Seite auch des Dozierens vom Universitätskatheder.

In der Anordnung und der Auswahl des Stoffes sowie in der Art der Behandlung des Gegenstandes verfuhr er nach streng methodischen Gesichtspunkten; auch seine Vorlesungen waren wie sein Schulbuch ein Muster klardurchdachter, methodisch richtiger Darstellung.

Weiter wirkte Kirchhoff auf der Universität durch den großen Umfang seines Wissens. Er war auf allen Gebieten der Geographie bewandert. Mit Staunen erfüllte es uns, wenn er gelegentlich in der Vorlesung uns mit fachmännischer Sicherheit chemische Vorgänge erläuterte, nachdem er kurz zuvor mit dem gleichen Verständnis uns über schwierige philologische Fragen aufgeklärt hatte. Diese Vielseitigkeit verdankte er schon seiner Ausbildung auf der Universität, andererseits aber auch dem Bestreben, sich über alle die Dinge Kenntnis und Verständnis zu verschaffen, die in der Vorlesung behandelt werden mußten. Vielfach hatte er sich seine Kenntnisse mühsam selbst eingelernt, aber er verstand es dann doch, sie wieder uns in klarer Form mitzuteilen.

Sein umfangreiches Wissen gründete sich weiter auf seinen unermüdlichen Fleiß und sein vortreffliches Gedächtnis. Sein Fleiß bezog sich vor allem

1) Diese Äußerung hat Kirchhoff mir gegenüber getan, als ich ihm mitteilte, daß ich aufgefordert sei, eine Schulgeographie zu schreiben, daß ich dies aber aus naheliegenden Gründen abgelehnt hätte; er hat mich dann veranlaßt, das geforderte Lehrbuch doch zu schreiben. Es ist das gewiß ein sprechender Beweis für Kirchhoffs Uneigennützigkeit und Hochherzigkeit, aber zugleich auch für eine seltene Objektivität in der Beurteilung seiner eigenen Werke.

auf einen sorgfältigen Verfolg der Literatur. Er las unendlich viel und behielt auch das Gelesene gut im Gedächtnis, so daß es ihm im rechten Augenblick bei dem Vortrag immer präsent war.

Diese Belesenheit wie überhaupt sein reiches Wissen machten ihn auch im besonderen Maße fähig, Erdkunde zu lehren, wie er es tat. Denn um den ursächlichen Zusammenhang zwischen den Einzelerscheinungen zu finden, dazu gehörte auch ein genaues Verständnis der Einzelerscheinungen selbst. Und weiter, um die Länder so fesselnd und anschaulich zu beschreiben und so gründlich zu erkunden wie er, dazu war auch eine genaue Kenntnis dieser erforderlich, die sich Kirchhoff durch das Lesen von Reisebeschreibungen in hohem Maße angeeignet hatte. Ihm kam dabei eine seltene Vorstellungsgabe noch sehr zu statten. Er konnte sich so auf Grund der gelesenen Reiseschilderungen in die Natur eines Landes hineindenken, daß er dann selbst ein Bild zu entwerfen vermochte, das an Anschaulichkeit jenes von dem Reisenden gegebene womöglich noch übertraf.

Eine solche Anschaulichkeit bei der Schilderung der Länder erreichte er zu einem nicht geringen Teil auch durch seine außerordentliche Gewandtheit im Reden. Kirchhoff war ein Meister des Wortes; er sprach langsam und bedächtig, aber immer klar, in den Worten treffend, im Satzbau formvollendet. Niemals entfiel ihm der Faden, führte er einen Satz nicht logisch zu Ende. Dabei wußte er seine Rede durch humorvolle Wendungen, durch geistvolle Witze belebend zu würzen, wußte er seine Stimme stets den augenblicklichen Gedanken anzupassen. Gerade dadurch riß er seine Zuhörer oft gewaltsam mit fort. Denn seine Rede verriet immer etwas von seinem innern Empfinden, sie wurde oft von wahrer Begeisterung getragen. Man rühmte dem Lehrer Kirchhoff nach, daß er mit Begeisterung sich seinem Lehrberuf hingegeben habe. Diese Begeisterung erfüllte ihn vielleicht in noch höherem Grade als Dozent, aber sie war hier nicht nur Begeisterung für den Beruf, sondern zugleich Begeisterung für den Gegenstand. Es mag sein, daß er manchmal sich von ihr fortreißen ließ, daß er den Boden ruhiger sachlicher Erwägung verließ, aber er wirkte gerade dadurch gewaltig auf seine Zuhörer ein.

Seine formvollendete Rede beruhte natürlich auch wieder auf seinem reichen Wissen. Er beherrschte eben vollkommen den Stoff und überblickte ihn jeder Zeit, so daß seine Worte gleichsam frei den Gedanken folgten; er sprach immer mit Überlegung, was man leicht erkennen konnte an den Gedankenpausen, die seine Rede unterbrachen, die niemals störend, im Gegenteil wohltuend auf den Zuhörer wirkten, weil diesem dann klar zum Bewußtsein kam, daß der Redner vor ihm nicht nur Worte sprach, sondern selbst bei dem Sprechen die Gedanken immer von neuem produzierte.

Bei seinen Reden kam Kirchhoff natürlich sein ausgezeichnetes Gedächtnis sehr zu statten. Es entfiel ihm selten ein Gedanke, seine Vorträge waren inhaltlich immer geradezu erschöpfend. Das hat er allerdings nur dadurch erreicht, daß er sich auf die Vorlesungen wie auf alle öffentlichen Reden mit großem Fleiß vorbereitete. Er schüttelte keineswegs die Gedanken nur so aus den Ärmeln, wie viele seiner Zuhörer glaubten; nein, den Vorlesungen

ging sorgfältige Präparation voraus. Hatte er irgendwo öffentlich zu sprechen, so lernte er den Vortrag wörtlich auswendig. Auch seinen Schülern empfahl er bei solchen Gelegenheiten das Memorieren. Freilich setzte er dabei voraus, daß diesen das gleiche Gedächtnis wie ihm zu Gebote stände. Psychologisch nicht uninteressant ist es, daß Kirchhoff vor solchen öffentlichen Reden immer von einer inneren Erregung ergriffen war, daß auch er unter dem Lampenfieber zu leiden hatte. Wer ihn dann nachher so ruhig und klar sprechen hörte, würde das kaum vermutet haben.

Wenn wir alle diese Eigenschaften Kirchhoffs zusammenfassen, so wird es begreiflich, daß er in der Tat als Dozent außerordentlich nachhaltig gewirkt haben muß. Vergegenwärtigen wir uns dann noch seine allbekannten persönlichen Eigenschaften, seinen immer freundlichen Sinn, seine Offenheit und Herzlichkeit, sein fürsorgliches Wohlwollen, sein heiteres und humorvolles Wesen,[1]) dann erscheint er uns geradezu als eine Idealfigur auf dem Katheder. Und das war er auch, das Muster eines Dozenten, seinen Schülern ein begeisternder Lehrer und väterlicher Freund zugleich. Daraus erklärt sich die ungeheure Verehrung und Liebe, die alle seine Schüler zu ihm hegten, daraus erklärt sich aber auch, daß seine Anschauung von der Geographie, die auch sein Schulbuch beherrscht, so rasch Eingang in die Schule fand; alle seine Schüler wurden begeisterte Vorkämpfer für die Ideen ihres Meisters.

Aber Kirchhoffs Bedeutung für die geographische Wissenschaft ist keineswegs erschöpft in seiner Lehrtätigkeit auf der Universität. Er hat noch weit mehr für sie geleistet.

Freilich selbständige wissenschaftliche Arbeiten hat er nur wenig geliefert. Werke, die wie Richthofens „China" oder „Führer für Forschungsreisende", wie Ratzels „Anthropogeographie" oder „Politische Geographie" eine führende Stellung in der geographischen Literatur einnehmen, hat er uns nicht hinterlassen. Das Werk, wozu er in erster Linie berufen schien, die allgemeine Länderkunde, hat er leider nicht geschrieben. Es ist zu befürchten, daß der für uns unerwartet frühe Tod ihn zu der Schaffung dieses Werkes nicht mehr kommen ließ. Denn es liegt eine kurze Notiz vor, nach der er tatsächlich die Herausgabe einer Länderkunde geplant haben muß. Vielleicht finden sich unter seinen hinterlassenen Papieren nähere Angaben darüber. Zur Zeit sind diese daraufhin noch nicht untersucht.

1) Kirchhoffs Heiterkeit und vielbewunderter Humor beruhten zum Teil auf Selbstbeherrschung. Von Natur war er schwermütig. Es geht das hervor aus einem Brief, den er noch vor seiner Verheiratung geschrieben hat. Da dieser Brief uns einen tiefen Einblick in sein Inneres gewährt, mag er hier mitgeteilt werden. Er schrieb 1871 an seinen Freund: „Das rechte Gold ist mir auf dem Gebiete des Gedankens die voraussetzungslose Kritik und alles, was dies Große leistet, auf dem Gebiete des Handelns die selbstlose Liebe. Wer die mir hier entgegengebracht hat, hier in Berlin, ist Dir bekannt. Ich bedarf wegen Neigung zu Schwermut (die mir Wenige zutrauen werden, die aber mir im Blute zu liegen scheint) einer Frau von heiterem Temperament, aufrichtiger Liebe und unbefangener Lebensansicht. Das alles wird mir Toni sein." Sein Leben mit ihr sollte ihm darin eine bittere Enttäuschung bringen. Bereits 1878 erfolgte die Scheidung von jener Frau, deren treuer Anhänglichkeit er vor der Hochzeit so sicher war.

Aber auch Aufsätze rein wissenschaftlicher Natur, in denen er auf Grund eigener Forschung geographische Probleme zu lösen versucht hätte, sind nur in geringer Anzahl vorhanden, so eine Studie über das genetische Inselsystem[1]), mehrere anthropologische Arbeiten[2]) und noch aus den letzten Jahren die geistreiche Schrift „Zur Verständigung über die Begriffe Nation und Nationalität.“[3]) Es war als wenn der immer schaffende, alles lesende und aufsammelnde Mann nicht die Muße finden konnte zu ruhiger, planmäßiger Geistesarbeit.

Unter seinen rein wissenschaftlichen Schriften war sicher die zuletzt genannte die bedeutungsvollste, die zur Klärung der viel umstrittenen Frage „Was ist national?“ wesentlich beigetragen hat. Kirchhoff wurde dazu durch den Umstand veranlaßt, daß eine im Jahre 1902 unter dem Titel „Was ist national?“ erschienene Broschüre[4]) ihm zugeschrieben wurde, obwohl sie nur teilweise auf der stenographischen Niederschrift eines von ihm in Halle gehaltenen Vortrags beruhte und mit zahlreichen eigenmächtigen Einflechtungen des Herausgebers zum Druck gekommen war, die er keineswegs zu billigen vermochte. Da er aber vielfach in heftigster Weise wegen dieser Broschüre angegriffen wurde, veröffentlichte er unter Vermeidung aller Polemik nur zum Zwecke der Läuterung der Begriffe Nation und Nationalität die Schrift, in der er mit bewundernswerter Schärfe, gestützt auf die Lehren der Geschichte wie der Länder- und Völkerkunde, nachzuweisen sucht, „daß nicht gemeinsame Abstammung, gleiche Sprache oder Religion, auch nicht gemeinsame geschichtliche Entwicklung allein eine Nation schaffen, sondern daß dazu vor allem ein einheitlicher Landraum erforderlich ist, der seine Bewohner wirtschaftlich eint, der ihnen das Gefühl der Zusammengehörigkeit einprägt und ihnen den eisernen Willen aufzwängt, allzeit zusammen zu halten, allzeit die Brüderlichkeit zu wahren“.

Auch wissenschaftliche Reisen zum Zwecke der Erforschung eines Landes hat Kirchhoff nie unternommen. Er war ein Stubengeograph, der von der Welt nicht allzu viel gesehen hatte, der aber auf Grund seines Studiums daheim die Welt doch besser kannte, als die meisten Geographen, die der Forschungstrieb hinausgeführt in die weitesten Fernen unserer Erde.

Es wäre jedoch ein großer Irrtum, zu glauben, daß er überhaupt kein Verständnis für den Wert des Reisens gehabt hätte, im Gegenteil, er war von dem Nutzen des Reisens für den Geographen durchaus überzeugt und hielt auch seine Schüler stets zu Wanderungen und Reisen an, hat auch manchem jungen Gelehrten zu späteren Forschungen in fremden Landen Anregung und Begeisterung eingeflößt. Aber er hielt das Reisen doch nicht für unbedingt notwendig. Jedenfalls blieb er in den Ferien meist daheim, um zu arbeiten. Nur Kongresse und Vorträge entführten ihn vorübergehend seinen häuslichen

---

1) Zeitschr. f. wissenschaftl. Geographie. 3, 1882.

2) Der Cretinismus im neupreußischen Anteil des Thüringer Waldes. Mitt. d. Ver. f. Erdkunde zu Halle, 1880. — Zur Statistik der Körpergröße in Halle, dem Saalkreise und dem Mansfelder Seekreise (Arch. f. Anthrop., Bd. 21, 1892).

3) Halle a. S., Buchh. des Waisenhauses, 1905.

4) Halle a. S., Gebauer-Schwetschke, 1902.

Penaten. Vereinzelt ließ er sich wohl auch bewegen, zu seiner Erholung an Festtagen für kurze Zeit auf Reisen zu gehen.

Kirchhoff trug sich übrigens gleichwohl wiederholt mit Reiseplänen. So hatte er Ende der 80er Jahre ernstlich vor, einmal nach West-Afrika zu reisen. Dann beschäftigte ihn lange der Plan, Palästina zu besuchen, über das er ein besonderes Kolleg für die Theologen hielt. Aber alle seine Reisepläne blieben Luftschlösser. Wie er selber über die Notwendigkeit des Reisens für den Geographen dachte, geht aus einem Brief hervor, den er an seinen Erfurter Freund schrieb. Es heißt in diesem Schreiben vom 20. März 1895: „Was meinen Reisetrieb betrifft, so wird der eher schwächer als lebhafter. Ich glaube, ich werde erst anfangen größere Reisen zu machen, wenn ich fühle, daß es mit meinem Auge und senilerem Gehirn nichts mehr recht werden will für strengere Arbeit. Meine Arbeiten (abgesehen von Methodik) erstrecken sich wesentlich auf Länderkunde. Nun ist es ja ganz schön, ein Land selbst geschaut zu haben, das man darstellt. Aber (so sehr Du mich darob auslachen wirst!) das ist gar nicht nötig, um aus der meist schon kaum überschaubaren Menge von Karten und Büchermaterial eine wissenschaftliche, d. h. organisch verbundene Landeskunde aufzubauen. Ritter z. B. hat die großartige Landeskunde von Afrika und Asien geschaffen, ohne etwas anderes geschaut zu haben als (bei einer Erholungsreise) ein Stückchen ägäische Küste. Es ist ein gänzlicher Irrtum der Laien, daß ein Geograph keine Orginalstudien treiben könne, wenn er nicht reise. Mit keinem Schritt habe ich Formosa betreten, aber gleichwohl die einzige zuverlässige Landeskunde der Insel geliefert[1]), soweit das zur Zeit möglich ist."

„Wenn man die Erde alle Tage," schreibt er weiter, „berufsmäßig in ihrer Gesamtheit zu betrachten hat, so kommen einem die Räume, die selbst weit gereiste Forscher selbstschauend kennen gelernt haben, wie etwa Humboldt oder Darwin, erbärmlich winzig vor. Man darf ja nun freilich nicht sagen: ob ich $^1/_{10}$ oder 1 oder 3—4 % der Erdoberfläche mit dem leiblichen Auge kennen lerne, ist gleich. Denn wenn auch nur das eine Prozent hübsch methodisch verteilt ist auf alle Zonen oder doch auf solche Kontraste wie Polarwelt, Wüste, Tropen, so hat man was davon. Indessen je klassischer die Landschaftsphotographien (nun auch die farbigen) werden, desto geringer fühle ich die Sehnsucht, vor der Welt mich als „Original-Geograph" dadurch aufzuspielen, daß ich mit Vater Bastian nach Hinderindien das Bündel schnüre."

In einem anderen Brief, den er an denselben Freund am 30. Dez. 1901 schrieb, berührt er den gleichen Gegenstand. Die Veranlassung dazu gab ein abfälliges Urteil über Richthofens Chinawerk, dem Kirchhoff mit Entschiedenheit entgegentritt. Er schreibt: „Was den „Kenner" von China betrifft, der sich erkühnt, über Richthofens Werk abfällig zu urteilen, so ist er doch wohl etwas auf dem Holzweg. Dieses Werk ist das schwer zu übertreffende Meisterstück, ein bis dahin geologisch so gut wie noch gänzlich unbekanntes Land entwicklungsgeschichtlich zu erklären. Daß Gegenden Chinas, die zwischen

1) Die Insel Formosa; Petermanns Mitt., 1895.

Richthofens fast nach allen Seiten systematisch ausgeführten Reiserouten fielen, hierbei minder gut wegkamen, versteht sich von selbst. Indessen auch diese sind nach den damals besten Karten und Literaturquellen bearbeitet worden. Noch vor wenig Wochen sagte mir Richthofen: „Wer kann ein Buch über China schreiben!" Das ist ein klassischer Ausspruch, der beweist, daß Richthofen selbst sein großes noch unvollendetes Werk durchaus nicht für eine Landeskunde von China hält. Es wird Dich interessieren, daß jetzt von Dr. Tiessen in Berlin, einem Schüler Richthofens, in meiner „Bibl. der Länderkunde" die erste gute, gemeinverständliche Darstellung Chinas gedruckt wird. Wieder einmal „ungeographisch", wirst Du sagen, geschrieben von einem, der nie dort war! Gerade wie uns Richthofens Genie Kiautschau entdeckt hat, ohne je seinen Boden betreten zu haben." In dem zur Zeit entsponnenen Streit über die Bedeutung der Beobachtung in der Geographie sollten diese Worte eines Kirchhoff nicht unbeachtet bleiben.

Daheim las er und schrieb er. Gerade die Ferienruhe benutzte er zu schriftstellerischer Tätigkeit, zur Ausführung seiner „Strafarbeiten", wie er scherzend wohl Aufsätze oder Referate nannte, zu denen er sich gelegentlich verpflichtet hatte. Unzählige Arbeiten hat er aus seiner Studierstube hinausgesandt, aber es waren meist Arbeiten reproduktiver, kompilatorischer Natur, in denen er sich an das große Publikum wandte, die also trotz ihres wissenschaftlichen Geistes nicht als rein wissenschaftliche Arbeiten angesehen werden können. An Inhalt und Form waren sie durchweg ausgezeichnet, geistvoll, anregend und belehrend. Viele von diesen Aufsätzen bildeten zuerst den Inhalt eines Vortrags. So brachte das viel gelesene Schriftchen „Mensch und Erde"[1]) eine Sammlung von Vorträgen, die er in Hamburg gehalten hatte. Es ist schade, daß die zahlreichen kleinen Arbeiten niemals von ihm unter kritischer Auswahl gesammelt worden sind. Sie waren oft herrliche Zeugnisse seines Geistes und auch mustergültige Beispiele echt geographischer Arbeitsmethode. Darin lag der besondere Wert aller seiner Veröffentlichungen; er lehrte in ihnen geographisches Denken und Arbeiten. In diesem Sinne war er äußerst produktiv; er baute zwar nicht durch eigenes Beobachten das geographische Lehrgebäude weiter aus, aber er festigte es und besserte es aus, indem er das von anderen herbeigeschaffte Material sachgemäß in dieses einfügte.

Als wertvolle Produkte seiner schriftstellerischen Tätigkeit müssen hier auch die zahllosen Besprechungen von Büchern erwähnt werden, die er sowohl für wissenschaftliche Zeitschriften sowie auch für Tageszeitungen (Kreuzzeitung) lieferte, und die immer echt Kirchhoffschen Geist verraten.

Seine Arbeitskraft hat er vielfach auch pietätvoll den Werken anderer gewidmet, denen der Tod die Feder bereits entrissen hatte. So gab er die fünfte und sechste Auflage von Peschels Völkerkunde heraus, die er unter möglichster Schonung des ursprünglichen Textes zugleich vollständig überarbeitete, so übernahm er die Herausgabe des biologischen Teiles der „All-

1) Mensch und Erde, Skizzen von den Wechselbeziehungen zwischen beiden. (Natur und Geisteswelt, 31) Leipzig, B. G. Teubner, 2. Aufl. 1905. — Das Schriftchen ist auch unter Erweiterung in englischer Sprache erschienen unter dem Titel „Man and Earth, the reciprocal relations and influences of man and his environment".

gemeinen Erdkunde", die als erster Band des bekannten großen Sammelwerkes „Unser Wissen von der Erde" erschien.[1]) Der biologische Teil enthielt eine Pflanzen- und Tiergeographie sowie eine Etnographie. Kirchhoff beschränkte sich auf die Pflanzen- und Tierverbreitung und schuf ein völlig neues Werk, das zu dem besten gehört, was er uns hinterlassen hat. Kirchhoff hat sich hier bemüht, wirklich Bilder von der Flora und Fauna in den natürlichen Reichen zu entwerfen und die charakteristischen Merkmale dieser deutlich hervorzuheben. Er stellt dabei die Pflanzen- und Tierwelt in den Rahmen der gesamten Länderkunde, faßt sie also als ein Glied dieser auf. Er gibt uns unter Berücksichtigung aller geographischen Faktoren wirkliche Schilderungen der Landschaften wie sie durch die Art und die Form der Pflanzen und Tiere bedingt werden, er versucht, die großen Hauptgebiete der Organismenverteilung im Umrisse so zu kennzeichnen, wie es zum lebensvolleren Erforschen der Ländernatur wünschenswert erscheint. Sein Buch ist unter allen biogeographischen Werken das geographischste.

Hat nun Kirchhoff auch selbst nur einige wenige Werke hinterlassen, so kommt ihm doch ein bedeutender Einfluß auf die Entwicklung der geographischen Literatur zu. Denn er verstand es vortrefflich, andere zu solchen Arbeiten anzuregen und für die Herausgabe großer Sammelwerke die geeigneten Kräfte zu gewinnen. Er war ein geschickter Organisator und hat auch dadurch eine hohe Bedeutung für die geographische Wissenschaft erlangt. So schuf er das groß angelegte Werk „Unser Wissen von der Erde", das ursprünglich eine Geographie der gesamten Erde werden sollte. Es ist allerdings in Wirklichkeit nicht über die Länderkunde Europas hinausgekommen. Aber diese ist auch das beste, das wir besitzen, eine Zierde unsrer deutschen Literatur schon durch die Namen der Verfasser, die daran beteiligt waren. Der Grundplan des Ganzen entstammt seinem Kopf, und, soweit wir wissen, hat er auch vielfach an der Anordnung des Stoffes in den einzelnen Bänden, z. B. an der Gliederung des Deutschen Reiches, einen nicht geringen Anteil. Er selbst schickte dem ersten Bande der Länderkunde eine einleitende Betrachtung „Europa im allgemeinen" voraus, die man immer wieder um der geistvollen Art der Darstellung willen gern lesen wird, und die ein Muster landeskundlicher Arbeit bildet.

Derartigen Unternehmungen widmete er gern seine Kräfte und gab auch gern seinen klangvollen Namen dafür her. So wurde er auch Mitherausgeber der von R. Fitzner redigierten „Bibliothek der Länderkunde", die allerdings wohl für immer zu erscheinen aufgehört hat.[2])

Mit besonderer Liebe widmete sich aber Kirchhoff der Förderung der deutschen Landeskunde. Hier betätigte sich am erfolgreichsten sein organisatorisches Talent. Die erstaunliche Entwicklung unserer Kenntnis der deutschen Lande innerhalb des letzten Jahrzehnts verdanken wir in erster Linie seiner schöpferischen Kraft. Mit wahrhaft hinreißender Begeisterung trat er für „die Erforschung auf des Vaterlandes altgeheiligtem Boden"[3]) ein, und die

1) Wien, Prag, Leipzig, F. Tempsky und G. Freytag. 2) Berlin, A. Schall.
3) Verhandl. d. 7. deutsch. Geographentages zu Karlsruhe 1887. Berlin, Dietr. Reimer, 1887.

Begeisterung wurzelte in edler tiefempfundener Vaterlandsliebe. Auf diesem Gebiete hat er auch selbst durch eigene Arbeit unser Wissen gemehrt. Wir erinnern an seine vielen landeskundlichen Arbeiten, die sein Heimatland Thüringen betreffen, an seine ausgezeichnete Darstellung der deutschen Landschaften und Stämme in Meyers Werk „Das deutsche Volkstum".[1]) Als Vorsitzender des Vereins für Erdkunde zu Halle a. S. sah er seine vornehmste Aufgabe darin, als Arbeitsfeld diesem Verein in erster Linie die Erforschung des Heimatgebietes anzuweisen. Er erweiterte darum den Verein zu einem thüringisch-sächsischen, dem ursprünglich auch die Geographische Gesellschaft in Jena angehörte, und wandelte die Mitteilungen des Vereins in ein Archiv der Landeskunde der Provinz Sachsen nebst angrenzenden Landesgebieten um. Auch seine Schüler lenkte er gern auf sein Heimatland Thüringen, und zahlreiche Dissertationen hallischer Geographen bilden Beiträge zur Kenntnis dieses Landes.

Aber sein Blick richtete sich auch auf das übrige Deutschland. Mit großem Eifer unterstützte er auf dem Geographentag in Halle 1882 den Antrag seines Schülers und Kollegen Richard Lehmann auf Gründung einer Zentralkommission für wissenschaftliche Landeskunde. 1887 trat er selbst als Vorsitzender an die Spitze dieser Kommission. Als solcher gab er die „Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde"[2]) heraus, die nun schon in 16 stattlichen Bänden vorliegen, eine unentbehrliche und fast unerschöpfliche Quelle für alle, die sich mit der Erforschung des deutschen Bodens beschäftigen. Zur Förderung derartiger Arbeiten veranlaßte er auch die Herausgabe einer „Anleitung zur deutschen Landes- und Volksforschung"[3]), für die er ebenfalls die besten Kräfte als Mitarbeiter zu gewinnen verstand. Ihm verdanken wir endlich auch den „Bericht über die neuere Literatur zur deutschen Landes- und Volkskunde", der allerdings bereits wieder zu erscheinen aufgehört hat.[4])

Im Lichte all dieser zahlreichen Werke, deren geistiger Urheber Kirchhoff war, erscheint er uns trotz seiner wenigen eigenen Schriften doch als ein bedeutungsvoller Mehrer unserer geographischen Wissenschaft, zeigt er sich erst wahrhaft als ein führender Geist, der er nicht bloß vom Katheder aus war, sondern auch außerhalb im gesamten Gebiete deutschen Geisteslebens.

Und auch für das größere Deutschland hatte er ein warmes Herz. Mit Begeisterung trat er für die Erweiterung unseres Vaterlandes durch den Erwerb von Kolonien ein und bemühte sich durch Wort und Schrift, das Verständnis für den Wert unserer überseeischen Besitzungen in allen Kreisen zu wecken. Auch hier stand im Vordergrund seiner Bestrebungen die Erweiterung unserer Kenntnisse von der Geographie jener neudeutschen Länder. Er selbst belehrte in unzähligen Vorträgen und Aufsätzen das deutsche Volk, regte aber auch überall zu weiteren Forschungen an. Jenen Helden, die hinausgezogen waren und ihr Leben eingesetzt hatten für die Festigung

1) H. Meyer, Das deutsche Volkstum. 2. Aufl. Leipzig, Bibl. Institut, 1903.
2) Stuttgart, J. Engelhorn. 3) Ebda. 1889.
4) I. Bd. mit K. Hassert, Berlin, A. Schall, 1901. — II. Bd. mit F. Regel, Breslau, F. Hirt, 1904. — III. Bd. mit W. Ule, Breslau, F. Hirt, 1906.

deutscher Macht und zugleich für die Erforschung der vielfach noch recht wenig bekannten Gebiete, brachte er eine Hochachtung entgegen, die ihn selbst ehrte. Es war eine Huldigung aus Patriotismus und wissenschaftlichem Geist zugleich.

Bis in seine letzten Tage bewahrte er ein lebhaftes Interesse für die Erforschung unserer Kolonien. Auf dem zweiten deutschen Kolonialkongreß 1905 hat er das in glänzender Weise bewiesen, als er über die „Fortschritte der geographischen Forschung der Deutschen Schutzgebiete während der letzten drei Jahre" berichtete. Er knüpfte damals an seine klaren Ausführungen über die notwendige Erweiterung unserer Kenntnis eine ernste Mahnung, die ganz seinem tiefen wissenschaftlichen Geist entsprach. „Zwei schwere Mißstände jedoch", so schloß er seinen Bericht, „stimmen unsere stolze Freude an den wiederum erzielten Fortschritten herab: der geographischen Erforschung der deutschen Schutzgebiete fehlt die systematische Zentralleitung, und die Veröffentlichung über ihre Erfolge hat mitten inne zwischen ruhmwürdig genauen amtlichen Stoffsammlungen auf der einen Seite, einer ins Endlose wachsenden, oft nur allzu seichten, populär beschreibenden Literatur auf der anderen noch nicht die rechte Bahn gefunden, zugleich gründlich und geschmackvoll über die von Jahr zu Jahr sich aufhellenden Wesenszüge unserer Schutzlande die deutsche Nation, wie diese das verlangen kann, fortgesetzt und einheitlich zu belehren nach dem Grundsatz „Non multa, sed multum". Es wäre eine nationale Großtat, wenn es der kürzlich im Kreise unseres Kolonialrates niedergesetzten Kommission zur landeskundlichen Erforschung der deutschen Schutzgebiete gelänge, in diesen beiden Beziehungen Wandel zu schaffen."[1]) Dieser Kommission gehörte er selbst als Mitglied an, was ihm eine besondere Freude war.

Bei allem diesen öffentlichen Wirken erwies sich Kirchhoff als ein echter Mann, der mit bewundernswerter Tatkraft und entschlossenem Mut, mit unbeugsamer Geradheit und schonungsloser Offenheit für seine Ideen eintrat und, wenn es galt, tapfer für sie kämpfte mit den hehren Waffen des Geistes, die ihm in so reichem Maße zu Gebote standen. Durch dieses entschiedene mannesmutige Auftreten errang er zum großen Teile seine organisatorischen Erfolge, wirkte er auch so bahnbrechend auf dem Gebiete der Schulgeographie. Die Herausgabe seines Schulbuches war nur ein Schlag unter vielen in dem Kampf um die Schule. Überall, wo sich die Gelegenheit bot, setzte er seine ganze Kraft ein, um der modernen Geographie die ihr gebührende Stellung im Unterricht auf der Schule und Hochschule zu erobern. „Seit Jahrzehnten einer der Stimmführer für Reform und Hebung des geographischen Unterrichtes an höheren Schulen", sagt sein Mitstreiter Hermann Wagner, „hat er durch Rat und Tat, durch Wort und Schrift immer wieder den Unterströmungen entgegengearbeitet, die einer vollen Entwicklung seiner Ideale sich in den Weg stellten. Und wenn auf dem fraglichen Gebiet vieles erreicht ist und in der Methode und praktischen Verwertung erworbener Kenntnisse große Fortschritte gemacht sind, so verdankt man dies in erster Linie der unermüdlichen Lebensarbeit eines Alfred Kirchhoff."[2])

1) Verhandl. des deutsch. Kolonialkongresses 1905. Berlin 1906.
2) Geogr. Anzeiger, 8. Jahrg., 1907, 2. Heft.

Aber mit dem Kampf um die Schule war seine Wirksamkeit noch nicht erschöpft, er stritt für die moderne Geographie auch außerhalb der Universität und Schule, durchdrungen von der Überzeugung, daß eine gute geographische Bildung jedermann dienlich, der Gesamtheit des Volkes von hohem Nutzen sei. Im Kreise seiner Mitbürger hat er nach dieser Richtung mit großem Erfolge gearbeitet. Unter seinen zahlreichen Schriften sind unendlich viele, die sich nicht an die Fachkreise, sondern an die große Menge gebildeter Laien wandten. Sie sind immer mit Freude aufgenommen und sie sind auch gelesen worden. Dadurch ist Kirchhoff unter den Geographen ohne Zweifel der populärste geworden. Mit Recht konnte darum an seiner Bahre der Geistliche auf ihn die Klage Davids über den Tod seines Freundes Jonathan anwenden: „Es ist mir leid um dich, ich habe viel Freude an dir gehabt, aber du bist auch im Tode nicht geschieden."[1]) Um Alfred Kirchhoff ist es vielen leid, seinen Schülern, seinen Fachgenossen auf Schule und Hochschule, ja allen, die mit Freude an der Entwicklung der geographischen Wissenschaft teilnehmen. Aber bei aller Wehmut darüber, daß er uns nicht mehr auf der Bahn durch die verschiedenen Gebiete seiner Wissenschaft hindurch lehren und leiten wird, finden wir gewiß nach dem Worte des Geistlichen einen Trost darin, daß Kirchhoff im Tode nicht von uns geschieden ist, daß wir ihn ferner haben werden, anregend und führend in seinen Werken, die noch manches Menschenalter überdauern werden. Mit dem gleichen Gedanken ließ der Dekan der philosophischen Fakultät an der Universität Halle Prof. Dr. Lindner seine Rede am Sarge treffend ausklingen in die Worte:

„Was sterblich war an Alfred Kirchhoff, wird in Hamburg bestattet werden, aber sein Gedächtnis wird weiter leben in der Schule, an der Universität, im ganzen deutschen Volke!"

Marokko als Kriegsschauplatz.

Von **Theobald Fischer.**

Oskar Peschel hat einmal geäußert, daß es sein Wunsch sei, durch seine Vorlesungen auch zum Verständnis der Zeitgeschichte beizutragen, indem er betonte, daß eine gute geographische Vorbildung vor allem auch dem Staatsmann, dem Volksvertreter und dem Journalisten von Nöten sei. Derartige Vorstelluugen waren es wohl, welche den Herausgeber der Geographischen Zeitschrift veranlaßten, mich zu ersuchen, mich über obige Frage zu äußern. Indem ich das tue, muß ich allerdings vorausschicken, daß nach der augenblicklichen Lage (14. September 1907) es sehr unwahrscheinlich ist, daß die Franzosen den tatsächlichen Kriegszustand, in welchem sie sich zu ganz Marokko befinden, sich in einen erklärten werden weiterentwickeln lassen. Sie werden, wenn es irgend geht, ihre Truppen ganz aus Casablanca zurückziehen oder wenigstens keinen Vorstoß ins Innere vornehmen. Freilich ist

1) Mitt. d. Ver. f. Erdkunde zu Halle a. S., 1907.

dann nicht zu verstehen, warum man ohne Not die Eingeborenen zu dem Aufstande in Casablanca herausgefordert, warum man ohne Not zu der Besetzung und Sühneforderung, die ohne Blutvergießen hätten erfolgen können, die Beschießung mit allen sich daran anschließenden Greueln hinzugefügt hat.

Obwohl Marokko doch immer erst, trotz der bewundernswerten Forscherleistungen der Franzosen, in den großen Zügen bekannt und namentlich die Aufnahmen französischer Offiziere, allen voran des Kapitän Larras, und die Ergebnisse der Küstenaufnahme noch unzugänglich sind, so kann man doch sagen, daß es für ein europäisches Heer einen der schwierigsten Kriegsschauplätze bildet, die man sich denken kann. Ich selbst habe auf meinen Reisen dieser Frage stets besondere Aufmerksamkeit geschenkt, da ich die Erforschung der Landesnatur auch von diesem Gesichtspunkte aus als eine der wichtigsten Aufgaben des wissenschaftlichen Geographen ansehe. Und von Marokko kann man ja geradezu sagen, daß dies Land in erster Linie seine nie verlorene Unabhängigkeit dem Umstande verdankt, daß es für einen fremden Eroberer ein außerordentlich schwieriger Kriegsschauplatz ist. Seine ganze politische Geographie wird, wenn ich mich so ausdrücken darf, von seiner physischen beherrscht. Es soll sich hier natürlich nur um eine kurze, die wichtigsten Seiten der Frage andeutende Skizze handeln.

Zunächst ist auf die Abgelegenheit des Landes hinzuweisen, die ihm in der Welt des Islam den Namen des äußersten Westens und auch in religiösen Dingen große Selbständigkeit verschafft hat. Doch hat sich dieser Zug seiner Lage und Weltstellung in der Neuzeit wesentlich anders gestaltet, ja er ist in das Gegenteil verwandelt, denn heute liegt Marokko an der wichtigsten Straße des Welthandels, es nimmt an der Beherrschung derselben Teil, und seine Küstenplätze am Ozeane können wichtige Stützpunkte für friedliche und kriegerische Unternehmungen an der Westküste Afrikas wie nach Mittel- und Südamerika werden. Das hat also die Bedeutung des Landes gegenüber dem Mittelalter und Altertum außerordentlich erhöht.

Voll aufrecht erhalten, ja noch vergrößert hat sich aber der zweite Charakterzug, seine Abgeschlossenheit und Unzugänglichkeit. Diese gilt vor allem von der Küste. Diese erscheint gegenüber den Anforderungen der Schiffahrt der Neuzeit als wesentlich ungünstiger als früher. So buchtenreich dieselbe am Mittelmeere auch ist, ein so nahes Gegengestade sie hat, so nahe sie der Pforte ins Mittelmeer liegt, so entbehrt sie doch der natürlichen Häfen in dem Maße, daß dort weder im Altertume noch im Mittelalter, auch nicht zur Blütezeit von Fes, das in Luftlinie doch keine 120 km von der Mittelmeerküste entfernt ist, sich dort ein Seeplatz zu größerer Bedeutung zu entwickeln vermocht hat. Ceuta, dessen Handel sich vor der Besetzung durch die Portugiesen (1415) namentlich durch die Italiener sehr gehoben hatte, und auch Tanger waren immer mehr Meerengenstädte als Häfen von Marokko. Noch größer ist die Unzugänglichkeit der Ozeanküste. Diese ist als ungegliederte Schollenküste zu bezeichnen. Selbst auf der kurzen Strecke, wo man sie doch wohl als Querbruchküste wird auffassen müssen, im Sus, ist nirgends Schutz für Schiffe, denn Agadir, das man bisher als den verhältnismäßig günstigsten Küstenplatz am Ozean glaubte bezeichnen

zu müssen, ist, seit man es genauer kennen gelernt hat, dieses Vorzugs entkleidet worden. Die Küste ist eine überwiegend steile. Meist steigt sie 100 m zur untersten Stufe des Atlasvorlandes empor und erscheint sie auf lange Strecken wie mit einer felsigen Abrasionsterrasse gepanzert. Kleinere Buchten und Inseln fehlen so gut wie ganz, selbst der z. T. in eine Insel verwandelte Haken von Mogador schafft keinen sicheren Hafen. Daß zu allen Zeiten an der Stelle von Casablanca ein wohl schon von den Phönikern zu einer gewissen Bedeutung gebrachter Küstenplatz (Anfa) gelegen hat, ist, abgesehen von der besonderen Fruchtbarkeit des Schwarzerdegebiets der Schauia, darauf zurückzuführen, daß dort den eine breite Abrasionsterrasse bildenden steil aufgerichteten Devonschichten des Grundgebirges des Atlasvorlandes zwischen dünnen Lagen von festen Schiefern und mächtigen Bänken von Sandstein ein Schichtenkomplex weicher toniger Sande eingelagert ist, welchen die Brandung bei fast ununterbrochener starker Dünung an der ganzen Küste ausgewaschen und somit eine Bucht, einen Zugang zum Lande durch die Abrasionsterrasse geschaffen hat, die auch bei Ebbe von den Leichtern benutzt werden kann, die die weit draußen auf offener Reede liegenden Dampfer mit dem Lande verbinden. Aber auch Casablanca ist im Winter zuweilen wochenlang unzugänglich, und auch im Sommer müssen alle Dampfer beständig unter Dampf liegen, um jeden Augenblick bei losbrechendem Sturme das hohe Meer gewinnen zu können. Daß die französischen Kriegsschiffe, die seit den ersten Tagen des August die Küste bewachen, so gutes Wetter gehabt haben, ist ein besonderer Glücksumstand. Die französischen Landungstruppen hätten von vornherein damit rechnen müssen, daß sie zeitweilig oder längere Zeit ohne Unterstützung seitens der Schiffskanonen, ohne Zufuhr von Lebensmitteln, Schießbedarf, Verstärkungen hätten aushalten müssen. Es war daher sehr verständig, daß Frankreich die Durchführung seiner Eroberungspläne mit der Aufnahme der Küste und einem Hafenbau in Casablanca begann. Daß es dieses nur unter bewaffnetem Schutze werde durchführen können, das hätte man freilich wissen müssen und hat man wohl auch gewußt.

Diese Unzugänglichkeit gilt aber weiter erst recht vom Innern des Landes. Das Innere von Marrokko ist, abgesehen vom Atlasvorlande und einem Teile des Mulujagebiets durchaus gebirgig, ja hochgebirgig, wenig wegsam und reich an natürlich festen Stellungen. Selbst im Atlasvorlande, das man als eine in zwei Stufen aufsteigende Ebene, die untere zwischen 100 bis 250 m, die andere zwischen 400 und etwa 700 m Höhe ansehen kann, fehlen solche nicht ganz. Zunächst ist der Aufstieg von der unteren zur oberen meist ein so steiler, daß von den Karawanen nur einzelne Talrinnen dazu benutzt werden. So die Wege von Mogador, von Saffi und von Mazagan nach Marrakesch. Das gilt auch von den Wegen nach Fes, von der Sebu-Ebene aus, wo die steilen Aufstiege von Bab Tsiuka und Bab Tisra-Djorf über Sidi Kassem, das am Ausgange der ungangbaren Schlucht liegt, durch welche der Wed Rdem von der oberen Stufe herabsteigt, für eine europäische Truppe kaum zu umgehen sein dürften. Das sind also leicht zu verteidigende Stellungen.

Ja, das wilddurchschluchtete Hochland, in welchem der bei Rabat mündende Bu Regreg und der Sebu-Nebenfluß Wed Beht ihre Gewässer sammeln,

ist so schwer zugänglich, daß es von jeher im Besitze unabhängiger Berbernstämme gewesen ist und stets die Grenze zwischen Nord- und Süd-Marokko gebildet, den kürzesten Verkehrsweg zwischen Marrakesch und Fes unterbunden hat. Diese beiden natürlichen Hauptstädte müssen selbstverständlich die nächsten Ziele eines fremden Eroberers sein, nicht nur in ihrer Eigenschaft als Hauptstädte, sondern wegen der Fülle ihrer eigenen Hilfsmittel und derjenigen ihrer Umgebung, vor allem aber weil sie natürliche Knotenpunkte von Verkehrswegen sind, namentlich beide die Ein- und Übergänge des Atlas beherrschen. Marrakesch kann mit Mailand verglichen werden.

Sonst bietet das Atlasvorland dem Verkehr meist so geringe Schwierigkeiten, daß Reiterei und Geschütze und selbst Kraftwagen ohne wesentliche Wegbahnung in vollstem Maße in Verwendung kommen könnten. Aber um so größer ist ein andres Hindernis: der Mangel an Wasser und teilweise selbst an Vorräten. Diese letzteren, auf der unteren Stufe in Folge der Bedeckung mit fruchtbarster Schwarzerde in ungeheuren Mengen vorhanden, werden in unterirdischen Behältern, Matamoren, aufbewahrt, wo sich das Getreide jahrelang trocken erhält. Aber diese Matamoren sind meist mit Rücksicht auf die ewigen Fehden der Stämme untereinander und die Plünderungszüge der Sultane selbst so versteckt angelegt, daß ein europäisches Heer, das über den reichsten Vorräten lagert, verhungern kann. Aber weit schwieriger ist die Wasserfrage, der ich daher neben Boden und Anbau auf meinen Reisen stets sorgsamste Beachtung geschenkt habe. Wie schon der Aufstand von Casablanca in letzter Stelle durch Wassermangel hervorgerufen worden ist, so sind im ganzen Atlasvorlande wegen seines geologischen Aufbaus und der Geringfügigkeit der Niederschläge, deren Höhe zwischen 400 und 200 mm liegt, Quellen sehr selten, Brunnen ebenso, Flüsse fast an den Fingern zu zählen. Dazu liefern viele Quellen und Brunnen untrinkbares Wasser. Der Wassermangel ist gerade in den fruchtbarsten Gebieten der unteren Stufe so groß, daß diese überhaupt erst dauernd bewohnbar geworden sind durch Brunnengrabungen, oft bis 60, ja 100 m tief, und Schaffung künstlicher Wasserbecken, die aber im Spätsommer auch meist trocken liegen. Die Wasserarmut ist so groß, daß ein europäisches Heer, außer vielleicht während zwei bis drei Monaten mitten in einem regenreichen Winter, sich nur längs der großen Flüsse vorwärts bewegen könnte, die ihre Gewässer im Gebirge sammeln und das ganze Vorland queren: Sebu, Um-er-Rbia, Tensift. Diese sind in Folge der Schneeschmelze im Hochgebirge auch bis weit in den Sommer hinein wasserreich. Freilich sind sie mit ihren tief und steil eingeschnittenen Tälern schwer zugänglich und außerordentliche Verkehrshindernisse. Am meisten die Um-er-Rbia, z. T. aber auch der Tensift, der allein und auch nur einmal, nahe bei Marrakesch, überbrückt ist. Bei dem den Kulturzustand Marokkos kennzeichnenden Fehlen aller gebahnten Straßen und fast aller Brücken bilden im Winter selbst kleine Flüsse so schwere Verkehrshindernisse, daß gelegentlich ein Heeresteil zwischen zwei geschwollenen Flüssen tagelang gefangen gehalten werden könnte.

Die Eingänge in das Gebirge, den hohen wie den mittleren Atlas, sind

meist von engen Schluchten gebildet, durch welche reißende Gebirgsflüsse in das Vorland eintreten. Das mag mit der herrschenden Trockenheit zusammenhängen, in Folge deren die Tiefenerosion, die noch besonders durch die Steilheit, mit welcher das Gebirge über dem Vorlande aufsteigt, meist steiler als die Alpen über der Po-Ebene, erhöht wird, weit größer ist als die allgemeine Abtragung.

Diese Schwierigkeiten werden aber noch erhöht durch die Eigenart der Berbern, wenn irgend das Gelände es gestattet, auf steilen Höhen in kreisförmigen Siedelungen zu wohnen, die dadurch zu wahren Festungen werden, daß die Rückmauern der kleinen steinernen Häuser an einander anschließend die Ringmauer bilden und nur ein Eingang in diese Festung führt. Oder aber die Siedelungen liegen um ein gemeinsames, festes Vorratshaus herum, in Marokko Tirremt genannt, das eine oft nur auf Treppen oder Leitern zu ersteigende Höhe krönt. Diese Tirremt erinnern an Burgruinen Deutschlands und säumen in Marokko vielfach den Rand des Gebirges und sperren die Eingänge in die Täler. Auf diesen Geländeschwierigkeiten beruht es, neben der Freiheitsliebe, Tapferkeit, Todesverachtung und Kriegstüchtigkeit dieser Gebirgsberbern, daß dieselben niemals einem fremden Eroberer unterworfen gewesen sind, ihre ethnische Eigenart und Sprache bewahrt haben. Sie bilden auch heute den Hauptbestandteil der Bled-es-Ssiba, des unabhängigen Gebiets.

Bei einer Eroberung Marokkos durch die Franzosen, an die allein zu denken ist, würden allerdings noch andere Angriffslinien in Frage kommen. Zunächst die gegen das Stammland der Dynastie der Filali, die Oasengruppe von Tafilelt, die aber jenseits des Atlas gelegen, mit schwieriger Verbindung mit dem Atlasvorlande, von untergeordneter Bedeutung ist. Ihr rücken die Franzosen durch ihre Eisenbahnlinie ohnehin täglich näher, so daß schon heute der Handel von Tafilelt von Oran beherrscht wird.

Weit wichtiger, ja geradezu für die Franzosen die wichtigste Angriffslinie ist aber die geologisch als Grenzlinie zwischen dem Atlas- und dem Rifgebirge gekennzeichnete Tiefenlinie, welcher von einer Talwasserscheide westwärts zum Sebu der Jnnauen, ostwärts zur Muluja der Msun folgt, die Linie Tlemcen—Udschda—Taza—Fes. Sie erscheint gewissermaßen für die künftige Verlängerung der heute schon das ganze Atlasgebiet von Tunis über Algier bis Tlemcen durchziehenden Längsbahn von Fes bis zum Ozean bis Mehedyia an der Mündung des Sebu von der Natur geschaffen zu sein. Geländeschwierigkeiten sind von der Grenze Algeriens bis Fez kaum vorhanden. Die Wasserscheide wird in wenig über 600 m Höhe kaum merkbar überschritten. Die Länge der ganzen Strecke beträgt etwa 350 km. Höchstens die Wasserversorgung kann auch hier streckenweise schwierig sein. Beherrscht wird diese Linie, wie uns zuerst ein Offizier völlig klargelegt hat, der Marquis de Segonzac, durch die natürliche Festung Taza, die daher auch in der Kriegsgeschichte eine Rolle gespielt hat und von den Eingeborenen geradezu als Fum el Gharb (Tor des Westens) bezeichnet wird. Taza liegt auf einem steilen nur von einer Seite zugänglichen Bergrücken, der gegen diese Tiefenlinie weit vorspringt. Aber der Besitz von Taza würde zur Beherrschung

dieser Linie nicht genügen. Es gehört dazu auch die Beherrschung der anliegenden Gebirgslandschaft des mittleren Atlas und des Rif. Und diese sind von besonders unbändigen, freiheitsliebenden Berberstämmen, den Riata und den Tsul bewohnt. Diese müßten also erst gründlich unterworfen werden und noch einmal und noch öfter. Das mag die Franzosen bestimmt haben, von dieser Operationslinie ganz abzusehen, soviel eine Zeit lang von ihr die Rede war, und so sehr auch der Aufstand des Bu Amara, der sich wesentlich auf derselben bewegte, die Aufmerksamkeit auf sie gelenkt hat.

Diese mehr ethnographisch bedingten Schwierigkeiten haben diese Tiefenlinie auch in römischer Zeit keine Rolle spielen lassen. Das römische Mauritania Tingitana war von Andalusien aus erobert und römisch kolonisiert worden. Es stand mit Mauritania Caesareensis nicht etwa durch eine an diese Tiefenlinie gebundene Römerstraße in Verbindung, sondern durch eine Wasserstraße längs der Rifküste. Das Vorhandensein dieser erst in arabischer Zeit als Verkehrslinie wichtig gewordenen Tiefenlinie erklärt aber die in arabischer Zeit engen auch die Staatenbildung beeinflussenden Beziehungen zwischen dem Atlasvorlande und dem, was wir heute Algerien nennen, erklärt die heutige Zugehörigkeit des Mulujagebiets zum Staate des Atlasvorlands. Sie kann in Zukunft die eiserne Klammer bilden, welche wenigstens das nördliche Atlasvorland, El Gharb, ähnlich mit Algerien verbindet wie die Arlberglinie das schwäbische Vorarlberg mit dem bairischen Tirol.

Schließlich wäre noch eine dritte Operationslinie mit Fes als Ziel denkbar, nämlich von der Rifküste aus, von deren nächstem Punkte Fes ja, wie schon erwähnt, nur etwa 120 km entfernt ist, etwa Peñon de Velez oder Alhucemas als Stützpunkt. Hier ist im Mittelalter ein für Fes wichtiger Verkehrsweg nach dem Küstenorte Badis vorhanden gewesen, dessen Verhältnisse wir aber bis heute, auch durch Marquis de Segonzac, nur ungenügend kennen gelernt haben. Tanger wie Ceuta können als Stütz- und Ausgangspunkte von Kriegsunternehmungen niemals größere Bedeutung erlangen, genau wie für den Handel. Sie haben kein Hinterland und liegen abseits. Sie sind im wesentlichen Meerengenstädte. Größere Bedeutung, aber auch nur für das Mulujagebiet, könnte Melilla erlangen.

Jedenfalls ergibt sich aus dieser Skizze, daß Marokko ein recht schwieriger Kriegsschauplatz ist, der ein großes europäisches Heer viele Jahre lang fesseln und mancherlei nicht vorherzusehende Zwischenfälle bieten könnte.

Über die Natur der Polarländer.

Von Otto Nordenskjöld.

2. Spitzbergen und die umliegenden Inseln.

Auf der Nordostseite des atlantischen Ozeans zieht sich, gleichsam als Fortsetzung Europas, ein breites Unterwasserplateau weit nach Norden hinauf, das den Untergrund mehrerer Inselgruppen, der Reste einstmals größerer Länder, bildet. Im Gegensatze zu den Polarländern der neuen Welt, die, wie

wir gesehen haben, an den Eskimos ihre eigene Bewohnerwelt besitzen, ist von all diesen Inseln keine jemals dauernd bewohnt worden. Hierin liegt ein durchgreifender Unterschied zwischen den Polarländern der östlichen und denen der westlichen Halbkugel.

Vor allen andern Gebieten ist Spitzbergen das klassische Land der Polarforschung, schon allein deshalb, weil es die erste Gegend ist, in welcher man die Polarnatur wissenschaftlich nach allen Seiten kennen gelernt hat. Die Initiative in dieser Beziehung ergriff die Reihe schwedischer Expeditionen, die unter Otto Torells und A. E. Nordenskiölds Leitung am Ende der fünfziger Jahre des neunzehnten Jahrhunderts angefangen haben. Dazumal war eine Forschungsreise nach Spitzbergen noch eine abenteuerliche Fahrt nach wilden, unzugänglichen Gegenden, doch in dieser Hinsicht haben sich die Verhältnisse seit jener Zeit gründlich geändert. Nichts charakterisiert Spitzbergens heutige Stellung besser als der Umstand, daß es das bisher einzige Touristenland der Polarwelt ist. Allerdings ist nur ein Teil der Inselgruppe Vergnügungsreisenden zugänglich, aber auf jeden, der weiß, wie die Verhältnisse noch vor 25 oder 30 Jahren lagen, macht es immerhin einen eigentümlichen Eindruck, wenn er hört, daß jeden Sommer mindestens einige zwanzig Reisen dorthin von Salondampfern gemacht werden, die Hunderte von Passagieren mitnehmen. Eine Reise nach Spitzbergen ist heutzutage weniger gefährlich und viel bequemer als eine Sommerreise in den entfernteren Gegenden von Schweden oder Norwegen. Noch wunderbarer erscheint dies, wenn man bedenkt, wie weit nach dem Pole hinauf diese Reisen wirklich gehen. Ein großer Teil dieser Touristenexpeditionen überschreitet den 80. Breitengrad, und einige sind auf ihrer Fahrt nach dem Packeise im Meere jenseits Spitzbergens noch viel weiter gelangt; ein englisches Schiff soll, wie berichtet wird, sogar den 82. Breitengrad passiert haben, eine Tat, deren Ausführung, wie bekannt, bisher nur vier oder fünf wissenschaftlichen Expeditionen mit ihren Schiffen gelungen ist. Es liegt auch an den eigentümlichen natürlichen Verhältnissen, daß schon im 17. Jahrhundert, als der Mensch den 80. Breitengrad, soviel man weiß, noch an keiner andern Stelle überschritten hatte, Schiffe aus allen Ländern in Scharen nach Spitzbergen kamen, um dort Walfische und Robben zu fangen, so daß dort bis an die Nordküste hinauf ganze Städte entstanden, in denen Tausende von Menschen allsommerlich zusammenkamen.

Die Ursache dieser in der Polarwelt einzig dastehenden Verhältnisse finden wir bekanntlich in dem Zweige der warmen atlantischen Triftströmung, der Spitzbergens Westküste bespült. Dieser Strom erzeugt hier ein Klima, dessen Gegenstück wir, sowohl in Betreff der Jahresdurchschnittszahl, wie der warmen Wintertemperatur, in jeder andern Gegend mindestens zehn Breitengrade südlicher suchen müssen.

Spitzbergen.

Die Inselgruppe Spitzbergen liegt zwischen etwa 76° 30′ und 80° 49′ nördlicher Breite und umfaßt ein etwa 68000 qkm großes Areal, ist also ungefähr ebenso groß wie Griechenland. Sie besteht aus einer größeren

Hauptinsel, West-Spitzbergen oder King James-Land, das durch eine Art Doppelfjord von den drei nächstgrößten Inseln getrennt ist. Vor der Westküste liegt noch eine größere, langgestreckte wilde Insel, das Prince Charles-Vorland.

Spitzbergen bietet so große Gegensätze dar, daß es nicht schwer ist, das Land in eine Anzahl gut charakterisierter Gebiete einzuteilen. Die wichtigsten sind die mit Gletschern bedeckte Bergkette der Westküste, die innern Fjordgebiete mit ihren horizontalen Tafeln mesozoischer und tertiärer Gesteine, die zentrale Bergkette Spitzbergens (Neu-Friesland und seine angrenzenden Gebiete) und das Nordostland. Von den kleineren Inseln dürften sich noch weitere Gruppen bilden lassen, und im Osten des eigentlichen Spitzbergen-Archipels liegen noch einige andere Inseln, die ebenfalls sehr interessant sind.

Spitzbergen trägt seinen Namen nicht ohne Grund. Ein großartiges Bild rollt sich vor demjenigen auf, welcher sich den Gegenden zwischen dem Südkap und dem Hornsunde von Süden her nähert. Man sieht eine wild zerklüftete Bergkette, deren steile, schneefreie Abhänge sich scharf gegen die gewaltigen Eismassen abzeichnen, die alle Täler anfüllen und sich in der Regel bis ans Meer vorschieben. Das Gebiet ist an und für sich nicht besonders hoch, aber gerade deshalb macht es einen so großartigen Eindruck, wenn man einige unbeschreiblich wilde, schneebedeckte Gipfel — die bekannten Hornsundhörner, deren höchstes, das lange als Spitzbergens höchster Gipfel galt, 1430 m über das Meer emporragt — sich kirchturmartig über ihre Umgebung erheben sieht. Man sollte sie für unbesteigbar halten, aber Sir Martin Conway hat trotzdem vor einigen Jahren den zweithöchsten Gipfel erklommen.

Die ganze westliche äußere Küste Spitzbergens besteht aus der Fortsetzung dieser Bergkette, die sich aus stark gepreßten, aufgerichteten harten Schiefern, Sandsteinen und Dolomiten aufbaut, welche man mit gemeinsamem Namen die Hekla Hoekserie nennt und die nach den Untersuchungen von Nathorst silurisches Alter haben. Schon die Härte und die schnell wechselnde Schichtungslage des Gesteins machen sie geneigt, spitze Kämme und Gipfel zu bilden, aber klimatische Umstände lassen die Alpennatur noch mehr hervortreten. Die westlichen Winde, die über das vergleichsweise warme Meer hinstreichen, bringen viel Feuchtigkeit, die sich in Gestalt von Schnee auf den Küstenfelsen kondensiert und außerordentlich starke Vereisung veranlaßt. Jedoch findet man hier nirgends ein wirkliches Inlandeis, das, sowohl seiner Bewegung wie seinen Oberflächenformen nach, als von seinem Untergrunde unabhängig angesehen werden könnte. Überall gucken Kämme und Spitzen aus der Eisdecke hervor, und man kann nicht einmal von Nunatakkern reden, da das Eis sie in der Regel nicht zu umfließen scheint, sondern gleichsam von ihnen herab- und aus ihnen herausströmt. Sogar am Fuße der Berge breiten sich oft große Eisfelder aus.

Erst ganz hoch oben im Nordwesten stößt man an dieser Küste auf eine andersartige Natur. Hier haben wir ein kleines Gebiet, dessen man sich in den Annalen der Polarforschung stets erinnern wird, weil dies die Stelle war, wo Andrée seine Polfahrt antrat, und wo auch Wellman seine Vor-

bereitungen macht, um jenes kühne Unternehmen zu wiederholen. Die scharfen Spitzen und Graten fehlen hier vollständig; der Berggrund besteht aus Gneis und Granit der Urformation, die Gebirge sind niedrig und zu einem verhältnismäßig ebenen Plateau abgehobelt, das in jeder Beziehung den niedrigen Gebirgsklumpen entspricht, mit denen die skandinavische Halbinsel am Eismeere — im Nordkap z. B. — abschließt. Überall sieht man Spuren der Einwirkung des Eises, und die Landschaft macht durch ihre plumpen düsteren Formen und auch durch die außerordentliche Spärlichkeit der Vegetation einen unbeschreiblichen Eindruck.

Einen ungeheueren Gegensatz zu den eben geschilderten Gegenden bildet die Landschaft im Innern der großen Fjorde. Es ist eine gewöhnliche Regel, daß man in allen Fjordgebieten drinnen freundlichere, anmutigere Landschaften antrifft, als draußen am äußeren Meeresrande, doch die Gegensätze sind nicht gar zu groß, wenn der Berggrund in beiden Fällen derselbe ist. Auf Spitzbergen ist dies aber nicht der Fall, besonders in den südlichen großen Fjorden nicht. Gleichzeitig damit daß wir hier in sonnigere, besser vor dem Winde geschützte Gegenden gelangen, stoßen wir auch auf eine ganz andere geologische Formation; statt der harten, oft wild emporgerichteten Gesteinsarten finden wir lose Sandsteine in unverrückter Lage, die ausgedehnte Flächen bedecken und sich im Süden sogar bis an die Ostküste der Hauptinsel hinziehen. Nur eine alte, dunkle Lavagesteinsart, die hier und dort mächtige Bänke bildet, hat einige wilder aussehende, senkrechte Felswände entstehen lassen.

Am besten lassen sich diese Gegensätze an dem breiten, mit vielen Zungen tief in das Land einschneidenden Eisfjorde studieren. Es liegt nahe, seine inneren Umgebungen mit dem Naturtypus zu vergleichen, der unter ähnlichen Verhältnissen das Jamesonland auf Grönland auszeichnet. Freilich findet man auf Spitzbergen nicht die ausgedehnten Sandheiden wieder, die dort vorkommen, sondern die Umgebungen des Fjordes bilden ein mächtiges Tafelland, das gegenwärtig von breiten, tiefen Tälern in eine Menge isolierter Gebirgsstöcke zerstückelt ist. Doch ebensowenig wie dort würde man erwarten, mitten in der Polarwelt einer Natur wie der des Eisfjordes zu begegnen. Alle Halden schimmern im Sommer von üppiger Vegetation, und besonders unten in den Tälern findet man grünende Weiden, die das spitzbergische Renntier besonders liebt. In großen Herden wandert es dort umher, ohne zu begreifen, daß es sich vor dem Menschen fürchten müßte. Schießt man auf ein Tier, ohne es zu treffen, so entflieht es nicht, sondern nähert sich statt dessen oft dem Schützen, um zu sehen, was denn eigentlich los ist. Und dennoch ist es schon seit langer Zeit der Gegenstand eifriger Jagd gewesen, die in einen wirklichen Vertilgungskrieg übergegangen ist, seit die Touristen in diese Gegenden gekommen sind. Jeder von ihnen wünscht ein Renntier zu erlegen, von Verwertung der Beute aber ist keine Rede, höchstens wird das Geweih mitgenommen. Wenn nichts zu ihrem Schutze geschieht, wird diese interessante Tierart wohl bald ausgerottet sein.

Oben auf den Plateaus liegt hier und dort ein wenig Schnee, doch um zu größeren Gletschern zu gelangen, muß man tief in die Täler hineingehen

und dort ziemlich hoch steigen. Die Gebirge sind auch nicht besonders hoch und machen mit ihren weichen Formen im allgemeinen durchaus nicht den Eindruck einer polaren Alpenlandschaft. Einer wilderen Natur begegnet man nur manchmal an den Uferwänden, wo das Meer sich in die Bergstöcke hineingefressen hat und diese dann in jähen Wänden von mehreren hundert Metern wie riesenhafte Festungsmauern nach dem Meere hin abstürzen.

Eine der interessantesten Fragen, welche die Polarforschung zu beantworten hat, ist die einer Erklärung des Auftretens dieser ausgedehnten eisfreien Gebiete, die oft anscheinend ganz unmotiviert in sonst zum größten Teile schneebedeckten Gegenden vorkommen. Die Erscheinung ist um so interessanter, weil man weiß, daß es während der großen Eiszeit derartige auf allen Seiten von Eis umschlossene Gegenden sowohl in Europa wie in Nordamerika gegeben hat. Da, wo die Verhältnisse so liegen, wie im Jamesonlande oder im Innern des Eisfjordes, scheint die einfachste Erklärung zu sein, daß die Niederschläge in solchen auf beiden Seiten von hohen Bergketten abgeschlossenen Landstrichen weit geringer sind als sonst. Tatsächlich kann man leicht feststellen, daß man drinnen im Fjorde im Sommer oft schöne, sonnige Tage mit wenig oder gar keinem Niederschlag hat, während sich auf den westlichen Küstenbergen die Feuchtigkeit kondensiert und es dort schneit. Aber die Erklärung ist unzulänglich und läßt sich unter anderm, wie wir bald an mehreren Beispielen sehen werden, nicht auf alle derartigen Gebiete anwenden, und weil andererseits diese Gegensätze ja nur in den Fällen hervortreten, in denen man zugleich eine Veränderung des Berggrundes vor sich hat. Dagegen scheint es eine durchgehende Regel zu sein, daß der Berggrund solcher eisfreien Gebiete gewöhnlich aus ziemlich lockeren, horizontal liegenden jungen Gesteinsarten besteht. Sehr wahrscheinlich sind die plateauartigen Bergformen, die in solchen Gegenden entstehen, der Ansammlung großer Schneemassen, die den Kern einer Vereisung bilden können, ungünstig; aber es läßt sich ja denken, daß hierzu noch ein Faktor, der schon in den ersten Spitzbergenbeschreibungen erwähnt wird und kürzlich von J. G. Andersson, der diese Untersuchungen aufgenommen hat, gründlicher entwickelt worden ist, kommen könnte: der Umstand, daß diese Gesteinsarten einen gewissermaßen wärmeren Erdboden, der die Sonnenwärme leichter konzentrierte, geben würden.

Die dritte der spitzbergischen Längszonen besteht aus der Bergkette Neu-Frieslands, die sich, wie das westliche Küstengebiet, aus den harten, gefalteten Gesteinen des Urgebirges und der Hekla-Hoekformation aufbaut. Erst durch die schwedisch-russische Gradmessungsarbeit ist dieses Gebiet näher bekannt geworden, aber die ausführlichen Beschreibungen und Karten liegen noch nicht vor. Man wußte schon lange, daß es eine der wildesten Gegenden Spitzbergens war, und schon 1861 hatte Chydenius eine Reihe hoher Berge, die später seinen Namen erhalten hat, aus der Ferne beobachtet, aber lange Zeit hatte kein Mensch sie wiedergesehen, so daß ihr Vorhandensein schon beinahe „mythisch" erschien. Sie wurden dann wiederentdeckt, und es stellte sich heraus, daß sie die höchsten Gipfel Spitzbergens sind und der höchste von ihnen allen, die Newtonspitze, eine Höhe von 1730 m erreicht. Die

Eisdecke erstreckt sich bis auf die höchsten Berge hinauf und schickt gewaltige Gletscher, die an Größe mit den grönländischen wetteifern, nach dem Meere hinunter. Ein echtes Inlandeis gibt es aber auch hier nicht, da zu viele Felspartien und Nunatakker aus der Eismasse herausragen und ihre Bewegung beeinflussen.

In dem Gebiete, das man als die vierte der Hauptzonen Spitzbergens ansehen kann, im Nordostlande, der nördlichsten und größten der nächsten Inseln, begegnet uns noch ein neuer Typus. Hier finden wir endlich ein wirkliches Inlandeis, das beinahe die ganze Insel, ein Gebiet von 15—18000 qkm, bedeckt. In der Geschichte der Polarforschung spielt dieses Gebiet eine große Rolle, und als Adolf Nordenskiöld und Palander im Jahre 1873 ihre berühmte Fahrt über sein Eis machten, war dies zugleich die erste Wanderung, die überhaupt über ein Binneneis gemacht worden ist. Das Eisplateau war ziemlich eben und, wie sich erwarten läßt, niedriger als das grönländische, durchschnittlich nur ungefähr 600 m hoch. In seiner Natur erinnerte es auffallend an die niedrigen Eismassen der Südpolregionen und wahrscheinlich auch an Grönlands innerste Teile, war also der rein hochpolare Typus. Merkwürdiger Weise war es jedoch reich an Spalten, die der Expedition große Unannehmlichkeiten bereiteten, und noch eigentümlicher waren einige breite, aber nicht tiefe, spaltenähnliche Talsenkungen mit festem Boden. Nordenskiöld nannte sie Kanäle und versuchte, sie durch Verwerfungen zu erklären, aber nach späterer Erfahrung aus andern Gegenden zu urteilen, ist es wohl wahrscheinlicher, daß sie gewöhnliche breite, teilweise mit Schnee gefüllte Spalten sind, die durch ihre große Anzahl zeigen, daß das Eis nicht sehr dick und außerordentlich abhängig von der Unterlage ist. Das Nordostland gehört gegenwärtig zu den unbekanntesten Teilen Spitzbergens, und eine Überwinterungsexpedition würde ihre Arbeit dort reichlich belohnt sehen.

Inselgruppen im Osten und Süden Spitzbergens.

Wie schon gesagt, ist Spitzbergen keine isolierte Inselgruppe; auf demselben submarinen Plateau liegen sowohl im Osten wie im Süden andere Inseln und Gruppen, die ihm ihrer Natur nach nahe stehen. Im Osten finden wir nun zunächst die ziemlich eisfreie König Karlsgruppe, die sich aus Diabasen und versteinerungsreichen Juralagern aufbaut. Ein wenig weiter entfernt liegt noch eine Insel, die wahrscheinlich mit dem schon 1707 entdeckten Gillislande identisch ist, das beinahe 200 Jahre hindurch zu den mystischen und beinahe sagenhaften Ländern, deren bloßes Existieren schon zweifelhaft ist, gehört hat. Hier haben wir wieder eine andere Natur: in einer einzigen bläulich glänzenden Wölbung bedeckt eine zusammenhängende Eismasse die Insel, und nur an einigen Stellen treten einige niedrige Vorgebirge hervor, an denen Nathorst konstatieren konnte, daß die Insel sich aus Urgebirge aufbaut. Also wieder ebensolche Verhältnisse wie im Scoresbysunde und im Eisfjorde: auf dem König Karls-Lande mit seinen wagerecht liegenden Gesteinsarten beinahe gar kein Eis, während die nur wenig nördlicher liegenden Urgesteinfelsen in einen so zusammenhängenden Eismantel

gehüllt sind, wie wir ihn sonst eigentlich nur in den Südpolarregionen auf derartigen niedrigen Inseln finden.

Nur wenig mehr als 100 km östlicher geht es über ein bisher unbekanntes Meer nach dem Franz Josefs-Lande, dem ausgeprägtesten Polarlande der arktischen Regionen, zu welchem das König Karls-Land und das Gillisland den Übergang bilden, jenes durch seine Geologie und dieses durch seine Eisbedeckung. Trotz zahlreicher Expeditionen ist die Natur dieser Gruppe noch ungenügend bekannt, auf den westlichen Inseln gibt es hier und dort schneefreie Stellen, im übrigen aber ist fast die ganze Inselgruppe mit Eis bedeckt, das sich über Berge und Höhen wölbt und bis ans Meer hinabreicht, nur vereinzelte steile Abhänge schneefrei lassend. Mehrere der kleinen Inseln, besonders das von Nansen entdeckte Hvidtenland, sind ebenso vollständig vereist wie das Gillisland. Der Berggrund ist, soweit sich seine Beschaffenheit feststellen läßt, ungefähr derselbe wie auf dem König Karls-Lande. In diesem Falle sehen wir also, daß die Eisdecke nicht einmal vor den jungen horizontal lagernden Gesteinsarten zurückscheut. Freilich kann dies zum Teil darauf beruhen, daß die Diabase hier eine größere Rolle im Berggrunde spielen, aber die Hauptursache der vermehrten Vereisung muß doch wohl im Klima liegen. Das Franz Josefs-Land gehört zu den kältesten Gebieten, die man kennt, sowohl hinsichtlich der Jahresdurchschnittszahl, wie in Betreff der Sommertemperatur, die ja gerade für das Schmelzen des Eises von besonderer Bedeutung ist.

Die äußerliche Verschiedenheit, die in dieser Beziehung zwischen der Natur Spitzbergens und der des Franz Josefs-Landes herrscht, sehen wir auch in der Vegetation ausgedrückt, indem die Flora jener Inselgruppe etwa 125 Gefäßpflanzen umfaßt, während man auf dieser nur 14 der abgehärtetsten Blütenpflanzen der Polarwelt antrifft.

Gehen wir nun von Spitzbergen südwärts, so stoßen wir zuerst auf die kleine, bisher so gut wie unbekannte Hopeninsel. Dann folgt ein ausgedehntes Meeresgebiet, das ungefähr auf halbem Wege zwischen Spitzbergen und Norwegen durch die völlig isolierte Bäreninsel unterbrochen wird, welche auf einer etwa 600 qkm großen Fläche reiche Abwechslung verschiedener Formationen darbietet, durch diese sowohl als durch ihre Tektonik sehr an Spitzbergen erinnernd. Besonders ihre Devonlager machten wegen der in ihnen auftretenden Kohlenflötze, die zu den bedeutendsten der aus dieser frühen Periode vorhandenen gehören, eine Zeit lang viel von sich reden. Es hatte fast den Anschein, als werde diese öde Felseninsel Grund zu großen politischen Verwicklungen geben können. Aber die Verkehrsverhältnisse dürften sich als zu ungünstig herausgestellt haben, da man auf der Insel nur schwer Häfen anlegen könnte und sie in bedeutend höherem Grade als West-Spitzbergen vom Eise blockiert wird, und das Bären-Eiland liegt nun, abgesehen davon, daß es teilweise den Stützpunkt einiger Walfischfänger bildet, wieder gerade so öde und verlassen da wie ehemals.

„Erdfluß" und ähnliche Erscheinungen.

Die Bäreninsel gibt uns Veranlassung, über eine Erscheinung zu berichten, die auf die Oberflächenformen der Polarländer sehr großen Einfluß

auszuüben scheint. Der südliche Teil der Insel bildet ein Bergland, das sich 400 bis 500 m über den Meeresspiegel erhebt, im Norden aber findet man ein niedrigeres, schwach abschüssiges oder fast ebenes Plateau, das mit unzähligen kleinen Seebecken übersäet ist. Sowohl das Plateau wie das Bergland fallen nach dem Meere in beinahe lotrechten Abrasionsfelswänden ab, die scharf gegen die weichen, abgerundeten Formen abstechen, denen man drinnen auf der Insel selbst, sogar in ihren höheren Teilen, begegnet. Der erste, der auf diese Gegensätze aufmerksam gemacht hat, ist J. Gunnar Andersson, der seine Erklärung der weichen Topographie des Binnenlandes auf folgende Beobachtungen gründet.

Oft zeigt sich auf den Abhängen der Hügel eine bandähnliche Anordnung des Schuttes. Betrachtet man ihn genauer, so bemerkt man, daß diese Bänder aus unregelmäßig angehäuften Massen von eckigen Steinen, Schutt und Lehmschlamm bestehen, die sich beinahe vom Gipfel der Hügel an bis ins Tal hinab erstrecken, wo sie sich oft gletscherähnlich ausbreiten und eine richtige „Endmoräne" aus bei Seite geworfenen Steinsplittern vor sich herschieben. Man kann nun leicht nachweisen, daß diese Masse sich langsam abwärts bewegt oder bewegt hat, und die Erklärung dafür ist leicht gegeben. Oben am oberen Rande des „Schlammgletschers" findet man stets Spuren einer größeren Schneewehe, die den weiter unten liegenden Schutt während ihres Auftauens gründlich hat durchtränken können: Nach und nach hat sich dieser so mit Wasser vermischt, daß er ein Brei geworden ist und angefangen hat, langsam den Abhang hinunterzugleiten. Gewöhnlich ist diese fließende Erde beinahe frei von jeglicher Vegetation, und die wenigen Pflanzen, die man darin gefunden hat, zeigen durch ein ungeheuer ausgebildetes Wurzelsystem, wie sie sich den ungünstigen Verhältnissen anzupassen gesucht haben.

Diese von der Verwitterung unterstützte Massenverrückung aus den oberen in die tiefer liegenden Teile des Landes, die nicht wie fließendes Wasser in schmalen Linien, sondern längs breiter, dicht neben einander liegender Bänder vor sich geht, ist das, was nach Andersson dieser Landschaft ihre abgerundeten Formen verleiht. An und für sich kann dieser „Detritusfluß" oder diese „Solifluktion" auch in andern Gegenden entstehen, wo die Vorbedingungen für eine solche Sättigung der Erde mit Wasser vorhanden sind, doch einen so großen Umfang wie hier, kann sie nur in einem Klima annehmen, wo das Eis nicht beständig liegen bleibt, wo man aber Schnee und eine sehr unbedeutende Vegetation hat. Außer in den Polarregionen trifft man heutzutage entsprechende Verhältnisse in gewissen Gebirgsgegenden, und wenn wir anderswo Spuren einer derartigen Tätigkeit wiederfinden, so kann man in der Regel daraus schließen, daß das Klima und die natürlichen Verhältnisse einst an die Bäreninsel erinnert haben.

Das hier Geschilderte bildet nur das letzte Stadium einer Reihe Erscheinungen, die freilich nicht in gleich großem Maßstabe auftreten, aber doch als die Ursache einiger der charakteristischsten, auffallendsten Details in den Oberflächenformen der Polarwelt anzusehen sind. Schon bei meinem ersten Zusammentreffen mit der eigentlichen Polarnatur machte ich in Grönland einige

ähnliche Beobachtungen. Ich fand, daß der Schutt auf stark geneigtem Boden oft eine eigentümliche Anordnung hatte: der Abhang sieht wie gestreift aus, weil schmale, meistens parallele Bänder von feinerem oder gröberem Schutt oder Lehm in schneller Aufeinanderfolge abwechseln. Die ganze Erdmasse ist gewöhnlich außerordentlich gut sortiert, so daß jedes Band in der Regel aus ungefähr gleich großen Kieskörnern oder Steinen besteht.

Folgt man einer auf diese Weise sortierten Schuttmasse so weit abwärts, bis das Gefälle schwächer wird, so sieht man, wie sich die Konfigurationen allmählich verändern. Wir wollen einmal vom entgegengesetzten Extrem, einem horizontalen Terrain, ausgehen. Hier sieht man die Erde oft in Vielecke geteilt, die bald unregelmäßig sind, bald sich, in den typischeren Fällen, regelmäßigen Hexagonen nähern. Manchmal sind diese durch offene Spalten getrennt, öfter bestehen die sechsseitigen Felder aus einer lehmigen Masse, während eckige, mehr oder weniger gleichgroße Steine die Grenzbänder bilden. Noch charakteristischer wird die Landschaft dadurch, daß diese Bänder von gröberem Material oft mit Vegetation bewachsen sind, während die Erde im Innern der Felder ganz bloßliegt.

Zwischen diesen beiden Typen gibt es nun zahlreiche Übergänge, indem lange Bänder von eckigen, durcheinander gehäuften Steinen sich zwischen Partien von feinerem Schutte oder Lehm durchschlängeln, und zwar um so netzähnlicher, je geringer das Gefälle ist, bis sie schließlich beinahe an das Terrain der sechsseitigen Spalten erinnern.

Das eben beschriebene Terrain mit hexagonalen Spalten ist unter dem Namen „Quarréboden“ (schwed. „Rutmark“) mehrmals in der Literatur beschrieben worden, und zwar meistens von Botanikern, welche die Vegetationsformen studierten. Die offenen Spalten lassen sich schon einfach aus dem Austrocknen oder in anderen Fällen aus dem Gefrieren der Erde erklären, aber es scheint, daß die Erscheinung eine ganz andere ist, wenn die Maschen des Netzes aus Steinrändern bestehen, und man muß dann auch erklären, warum das Wasser gerade da zirkuliert und die Steine reingespült hat. Diese Erklärung läßt sich vielleicht mit Anschluß an Experimente, die der französische Forscher Bénard ausgeführt hat[1]), erhalten. Wenn in einem Gefäße eine dünne Schicht von einer zähfließenden Flüssigkeit auf einem Metallboden z. B. ruht und dieser zu einer Temperatur, die höher als die der Luft ist, erwärmt wird, so entsteht in der Flüssigkeit ein sechsseitiges Zellensystem von Konvektionsströmen. Hier in der Natur sehen wir dieselbe Erscheinung im großen, nur sind natürlich alle Verhältnisse mehr verwickelt. Dem erwärmten Metallboden entspricht hier eine Unterlage von gefrorener Erde, deren Temperatur beständig auf 0^{0} bleibt, während hier die Luft es ist, die erwärmt wird. Von dem langsam zirkulierenden Wasser werden die suspendierten Tonpartikel allmählich gegen das Innere der prismatischen Zellenräume von deren begrenzenden Wänden gebracht, wo dann andererseits die Steine reingespült zurückbleiben, und wo sich bei Dürre offene

1) Rev. gén. d. sciences, 11 (1900): 1261. — Daß ich auf diese Arbeit hingewiesen worden bin, habe ich M. Guillaume in Paris zu danken.

Spalten bilden können. Je mehr die Erde sich absenkt, desto mehr werden diese Ströme unregelmäßig bandähnlich in die Längsrichtung ausgezogen, bis wir schließlich auf steilen Hügeln die parallelen Bänder antreffen, die ich oben beschrieben habe, und ich nehme keinen Anstand, die Konsequenzen weiter zu ziehen und die Vermutung auszusprechen, daß nur dann ein so bedeutendes Erdfließen, wie es Andersson auf der Bäreninsel nachgewiesen hat, stattfinden kann, wenn die fließenden Lehmmassen wenigstens den größeren Teil des Sommers hindurch auf einem Untergrunde von gefrorener Erde ruhen.

Spitzbergens wirtschaftliche Entwicklung und seine Zukunftsmöglichkeiten.

In wirtschaftlicher Beziehung hat wohl in der ganzen Polarwelt keine Gegend so große Bedeutung gehabt, wie die hier von uns beschriebenen Gebiete. Dreihundert Jahre sind schon verflossen, seitdem hier die Jagd im großen begann, und es wird sich wohl nicht berechnen lassen, wie viele Menschen und Schiffe sie ins Polareis hinaufgelockt und welche Werte man in diesen Jahren mit nach Hause gebracht hat. Zuerst galt die Jagd dem wertvollen Grönlandwale mit seinem Speck und seinen Barten, dann kam die Reihe an das Walroß und die Fellträger: Eisbär, Renntier und Polarfuchs, und als auch diese beinahe ausgerottet waren, ging man zu den gewöhnlichen Robbenarten über, wobei der Fang allerdings draußen auf dem Meere betrieben wurde, ohne daß es fester Stützpunkte auf dem Lande bedurfte. In den letzten Jahren ist das Hauptgewicht wieder auf die Walfische gelegt worden, aber jetzt auf andere Arten, darunter die großen Finnwale, und dieser Fang hat Spitzbergens Häfen und Küsten etwas von ihrer früheren Lebhaftigkeit wiedergegeben, da eine ganze Flottille von Fangbooten regelmäßig in die Außenhäfen des Eisfjordes und des Bellsundes kommt, um ihre Beute auf den dort verankerten größeren Transport- und Verarbeitungsschiffen abzuliefern.

Und was wird Spitzbergens Zukunft sein? Auf den Fang läßt sie sich nicht gründen, denn dieser ist, wie jede Geschichte zeigt, ein Raubbetrieb, der die Tierformen, auf die er gerichtet ist, binnen kurzer Zeit an die Grenze der Ausrottung bringt. Es wird schon die Zeit kommen, da es auf Spitzbergen nichts mehr zu jagen gibt.

Doch die Insel hat eine andere Reichtumsquelle, die sich vielleicht dauerhafter und wertvoller erweisen wird. Der südwestliche Teil Spitzbergens ist von Alters her wegen seiner reichen Andenken aus einer Zeit, als hier beim warmen Klima der Tertiärperiode eine üppige Pflanzenwelt gedieh, berühmt gewesen. Es sind jedoch nicht nur fossile Blätterabdrücke, die als Erinnerungszeichen an jene Zeit am Eisfjorde und in den umliegenden Gegenden zurückgeblieben sind, sondern auch ziemlich bedeutende Kohlenlager, die für ihr geringes Alter verhältnismäßig gut sind. Noch vor einigen Jahren erschien der Gedanke, auf Spitzbergen eine Kohlengrube anzulegen, als ein phantastischer Traum, aber die Entwicklung geht schnell, und jetzt haben sich alle Verhältnisse geändert. Im Jahre 1905 machte eine englisch-norwegische Gesellschaft den Versuch, eine Expedition und einige 20 Arbeiter dorthin zu schicken. Allem Anscheine nach gelang das Experiment, eine

amerikanische Gesellschaft machte es im nächsten Jahre nach, und nun scheint es ein allgemeines Rennen nach Kohlenfeldern werden zu wollen. Ausgedehnte Gebiete sind nun „gemutet“ oder für Kohlenbetrieb mit Beschlag belegt. Es läßt sich hier schwer sagen, welche Aussichten diese Unternehmungen haben können. Die Chroniken des letzten Winters berichten, daß das Kohlengraben in Folge ernster Zwiste zwischen den Leitern und den Arbeitern wenig betrieben worden ist, doch derartige Streitigkeiten dürften sich künftig wohl vermeiden lassen. Auch ist es noch nicht völlig ausgemacht, was für Wert diese Kohlen wirklich haben. Im ganzen aber sind die Aussichten, allem Anscheine nach, vielversprechend, und früher oder später wird es hier ohne Zweifel zum Kohlengraben im großen kommen, wie auch andere Hilfsquellen sich hier entwickeln können.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß Spitzbergen schon jetzt einen gewissen praktischen und politischen Wert hat, und daher muß wohl einmal die Zeit kommen, da seine staatsrechtliche Stellung auf irgend eine Weise so geordnet wird, daß Arbeit, Eigentum und vor allem die Natur sich des Schutzes der menschlichen Gesetze erfreuen können.

Was wird nun Spitzbergens Schicksal sein? Als Nebenland eines andern Staates annektiert zu werden? Und welchem sollte es dann zufallen? Holland, das es zuerst entdeckt hat und sich einst so eifrig an der Ausnutzung seiner Reichtümer beteiligte, oder England, das die ersten Versuche gemacht hat, sie zu verwerten? Rußland, welches das Land dann erbte und einst viele kleine Kolonien ringsumher an seinen Ufern besaß, in denen oft ganze Familien mehrere Jahre zubrachten, um die Pelztiere zu jagen, oder Norwegen, das in der Gegenwart mehr als irgend ein anderer Staat an der Entwicklung der spitzbergischen Erwerbsquellen gearbeitet, dort Touristenhotels erbaut, das Postwesen eingerichtet und für regelmäßigen Schiffsverkehr dorthin gesorgt hat? Oder vielleicht Schweden, das die wissenschaftliche Erforschung des Landes aufgenommen hat und seit einem halben Jahrhundert, mit kurzen Unterbrechungen, regelmäßig Expeditionen dorthin schickt, das Kartenaufnahmen der Küsten gemacht und die Welt erst über gerade die Reichtümer, die sich jetzt als die wertvollsten herausgestellt haben, aufgeklärt hat?

Daß sich Spitzbergen zu einer in wirtschaftlicher Hinsicht wirklich wertvollen Kolonie entwickeln könnte, scheint kaum wahrscheinlich. Dennoch haben sich, bekanntlich in letzter Zeit, mehrere Stimmen für seine Einverleibung in einen dieser Staaten erhoben. Mir scheint es, als würde es vom allgemein menschlichen Gesichtspunkte aus ein Rückschritt sein, wenn dies geschähe. Es dürfte wohl nicht schwierig sein, die Rechtsverhältnisse des Landes — besonders in allem, was den Grubenbetrieb anbelangt, — auf internationalem Wege zu ordnen, das Land selbst aber das, wozu es sich in so hohem Grade eignet, bleiben zu lassen, nämlich gemeinsames Eigentum der Menschheit. Schon seine leichte Zugänglichkeit und seine Lage bewirken, daß keine Stelle der nördlichen Halbkugel sich so gut wie Spitzbergen zum Ausgangs- und Stützpunkte der wissenschaftlichen Erforschung der Polarwelt, die einstweilen noch am besten als freier internationaler

Wettbewerb betrieben wird, eignet. Und ganz abgesehen von der Art der Fortschritte, welche die Kolonisation vielleicht macht, ist es immerhin wünschenswert, daß das Land seinen Charakter eines allen offenstehenden großen Freiluftmuseums der arktischen Natur behalte. Spitzbergen entwickelt sich immer mehr zu einem großen Touristenlande, wo Tausende von Menschen ein einzig Mal in ihrem Leben einen Blick in diese fremde Welt hineinwerfen dürfen. Doch selbst dies muß unter geordneten Verhältnissen geschehen. Dem Abschlachten, das unvernünftige Touristen zu ihrem Vergnügen unter friedlichen Renntieren und halbgezähmten Eidervögelkolonien betreiben, muß ein Ende gemacht werden. Doch demjenigen, welcher tiefer in die Polarnatur eindringen will, muß der Weg, ohne Ansehen der Nationalität, offen stehen, und die Erfahrung hat schon bewiesen, daß er ihm in Ländergebieten, die unter nationaler Kontrolle stehen, trotz allen Entgegenkommens nur selten völlig offen steht.

(Fortsetzung folgt.)

Ist Zentral-Asien im Austrocknen begriffen?

Von **L. Berg.**[1])

Im Juniheft des „Geographical Journal" für 1904 hat der bekannte Geograph, Fürst P. A. Krapotkin seinen Bericht „Über die Austrocknung Eurasiens"[2]) an die Londoner Geographische Gesellschaft veröffentlicht. In diesem Artikel kommt er zu folgenden Schlüssen:

„Die neueren Forschungen in Zentral-Asien haben überzeugende Beweise beigebracht, daß sich dieses ganze umfangreiche Gebiet gegenwärtig im Zustande eines raschen Austrocknens befindet, wie es schon seit Beginn der historischen Zeit im Austrocknen begriffen war. In ganz Zentral-Asien überwiegt die Verdunstung über die Niederschläge, was zur Folge hat, daß sich die Grenzen der Wüsten von Jahr zu Jahr erweitern und nur in Folge der Nachbarschaft von Bergen, die die Wasserdämpfe kondensieren, Leben und Ackerbau mit Hilfe von Bewässerung möglich ist. Der seit der Glacialperiode andauernden Austrocknung ist nicht nur das ganze nördliche Asien, sondern auch Europa unterworfen. Die große Menge kleiner und großer Seen in Europa und Asien stellen sich als Überbleibsel zahlreicher großer Binnenseen dar, die sich als Resultat des Auftauens der Gletscher erweisen. Von jener Zeit an bis zur Gegenwart hören diese Seen nicht auf, sich in ihrem Umfang zu verkleinern. „Wir haben es hier nicht mit einer zeitweiligen Erscheinung zu tun. Für die Epoche, in der wir leben, ist die Austrocknung ebenso charakteristisch, wie für die Glacialperiode die fortwährende Anhäufung von festen und flüssigen Niederschlägen."

1) Aus dem Russischen übersetzt von Traugott Pech. Das Original befindet sich in „Izvěstija" der Kaiserl. Russ. Geogr. Gesellschaft, Band XLI, 1905, Hft. III, S. 507—521.

2) Krapotkin, The desiccation of Eur-Asia (in Geogr. Journ. XXIII. 1904, S. 722—734 mit 2 Kärtchen).

In dem folgenden Artikel werde ich mich bemühen, Beweise einer andern Auffassung beizubringen, und zwar daß der Prozeß der „geologischen" Austrocknung in Zentral-Asien schon in vorhistorischer Zeit beendet war, und daß wir in der Gegenwart nur kurzdauernde Wechsel mehr oder weniger nasser Perioden beobachten — Wechsel, die keine beträchtlichen Spuren in der geologischen Geschichte des Gebiets hinterlassen.

Die ältesten historischen Denkmäler bezeugen, daß in Zentral-Asien seit undenklichen Zeiten dieselben klimatischen Verhältnisse geherrscht haben wie jetzt. Angaben aus den Keilinschriften besagen, daß schon die ältesten babylonischen Könige als Grundbedingung des Ackerbaus in Mesopotamien die Errichtung umfangreicher Bewässerungssysteme hielten: unter dem König Hammurabi (Ende des 23. Jahrh. v. Chr.) wurde ein großer Bewässerungskanal gegraben, der ihm zu Ehren benannt wurde.[1])

In Mossul fallen noch jetzt jährlich gegen 300 mm Niederschläge — eine Menge, bei der der Ackerbau ohne künstliche Bewässerung nicht möglich ist; wenn sonach schon vor 4200 Jahren Bewässerungskanäle nötig waren, so ergibt sich daraus, daß auch damals schon die Menge der Niederschläge nicht viel größer war. Man könnte dagegen einwenden, daß damals bei einer größeren Summe von Niederschlägen eine andere dem Ackerbau zuträglichere Verteilung derselben bestanden hätte. Darauf bemerken wir, daß die Verteilung der Niederschläge seit den biblischen Zeiten unverändert geblieben ist.

In einer interessanten, dem Klima von Hebron gewidmeten Arbeit weist Watt[2]) nach, daß sich Palästina in klimatischer Beziehung seit den biblischen Zeiten durchaus nicht verändert habe. In Hebron, das 29 Kilometer SW von Jerusalem, in einer Höhe von 2900 Fuß über dem Meeresspiegel, unter $31\frac{1}{2}^{0}$ nördl. Breite liegt, gibt es jährlich gegen 600 mm Niederschläge, wobei in den Monaten Juni, Juli und August kein Tropfen fällt, als am meisten regnerisch sich aber die Monate November bis März erweisen. Das Jahr zerfällt in zwei Jahreszeiten — in eine trockene und in eine regnerische, in Sommer und Winter. Dementsprechend kennt auch die Bibel keinen Frühling und keinen Herbst; das Ausschlagen der Bäume war für die alten Hebräer der Anfang des Sommers, aber nicht des Frühlings, obgleich es in unseren Frühling fällt; Regenzeit und Winter waren synonym: „Siehe, der Winter ist vergangen, der Regen ist weg und dahin" (Hohelied Salomos 2, 11). Im Sommer wird der Regenmangel etwas durch ergiebigen Tau gemildert (vgl. Jesaias 18, 4). Das Ausbleiben der Herbst- und Frühjahrsregen gilt jetzt und galt bei der Bibel als ein Unglück für den Ackerbauer; künstliche Bewässerung benutzte man damals, wie auch heute, nicht. Der Charakter der Winde ist derselbe geblieben: Der Nordwind ist kalt, der Südwind warm, der Ostwind trocken, der Westwind feucht: „Wenn ihr sehet den Südwind wehen, so sprecht ihr: Es wird heiß werden; und es geschieht also" (Luc. 12, 55), „Der Nordwind bringt Ungewitter" (Sprüche 25, 23). Die Unfruchtbarkeit und jetzige Verödung Palästinas ist nach der Meinung des Autors nicht einer

1) K. Bezold, Ninive und Babylonien, 2. erweit. Aufl. S. 30 (Bielefeld 1903).

2) A. Watt, The climate of Hebron in Syria (im Journ. Scott. Meteorol. Soc. 3. Ser. v. XII, Nr. XVIII und XIX [1903], S. 133—52).

Klimaänderung zuzuschreiben, sondern der schlechten Wirtschaft der Herren des Landes, der Türken.

Hier ist es am Platze, einige Worte bezüglich Ägyptens zu sagen. J. Walther behauptet, auf Grund seiner eigenen Beobachtungen wie auch mit Bezug auf die Ansichten Duveyriers, Schweinfurths, Aschersons, Ungers, Sueß', daß das Klima Ägyptens seit undenklichen Zeiten keine irgendwie bemerkbaren Veränderungen erlitten habe: Die Flora Ägyptens, die Kulturpflanzen und das System des Ackerbaus waren vor 4000 Jahren ganz ebenso wie jetzt. Schweinfurth weist darauf hin, daß auf der Mumie einer Prinzessin der 22. Dynastie (1000 v. Chr.) ein Kranz aus Blüten der *Picris coronopaifolia* gefunden wurde, einer Pflanze, die noch jetzt in Ägypten verbreitet und sehr charakteristisch für das Wüstenklima ist.[1])

Nach der Meinung Partschs sind die geschlossenen Seen des nördlichen Afrikas auch im Altertum nicht größer gewesen als jetzt, denn an ihren Rändern sind Überreste von Ansiedlungen gefunden worden. Nach Biot ist die Temperatur Chinas jetzt (1841) noch ebenso wie vor 3300 Jahren. Dasselbe bestätigen für die Länder am Mittelmeer Partsch und Ideler, und Arago für Palästina, Syrien, Ägypten und Griechenland.[2])

Curtius Rufus gibt eine Beschreibung von Baktrien zur Zeit Alexanders des Großen (329 v. Chr.), die sich durch nichts von einer Beschreibung des Landes aus der Gegenwart unterscheidet: „Baktrien ist nicht durchaus von gleicher natürlicher Beschaffenheit. Einige Gegenden liefern nicht allein sehr viel Obst und Wein, sondern beides auch von sehr guter Art. Den fetten Boden wässern häufige Quellen; der fruchtbarste Teil dient zum Getreidebau, das übrige ist zu Triften für die Herden. Ein großer Teil des Landes ist aber auch weiter nichts als unfruchtbarer Sandboden, in dessen wilden und dürren Wüsten weder Menschen noch Früchte gedeihen können. Die vom pontischen Meer (gemeint ist das kaspische Meer) her wehenden Winde treiben in diesen Sandwüsten dergestalt allen Sand in Haufen zusammen, daß man von weitem lauter Sandhügel zu sehen glaubt und von vorher daselbst gewesenen Wegen keine Spur mehr finden kann. Diejenigen also, die durch diese Sandfelder reisen, beobachten nach Art der Seefahrer des Nachts die Gestirne, um sich auf ihrer Reise danach zu richten, und der Schatten der Nacht läßt fast deutlicher sehen als der Tag. Sonach sind bei Tage solche Gegenden nicht zu passieren, weil man keine Spur findet, der man folgen könnte, und die starken Dünste den Glanz der Sonne verdunkeln. Übrigens vergräbt dieser vom Meere wehende Wind die Reisenden, welche alsdann unterwegs sind, im Sande. Da aber, wo der Boden besser wird, ist das Land mit Menschen und Pferden gleichsam bedeckt, wie denn die baktrianische Reiterei 30000 Mann stark war. Am Fuße des Paropamisus liegt Baktra, die Hauptstadt des Landes, und dicht an ihren Mauern fließt der Fluß Baktra vorbei, welcher der Stadt und dem Lande den Namen gegeben.“[3]) (VII, 4.) Ferner (VII, 5)

1) J. Walther, Denudation in der Wüste (in Abh. d. math.-phys. Kl. der k. sächs. Ges. d. Wiss. XVI, Nr. 3, 1891, S. 537—547. Kapitel: Die Beständigkeit des Klimas in Ägypten). 2) Brückner, Klimaschwankungen S. 32—33 (Wien 1890).

3) Übersetzung von J. P. Ostertag. 2. Bd. S. 203—4. (Frankfurt a. M. 1785.)

beschreibt Curtius Rufus in grellen Farben die Qualen, die die Soldaten bei dem Marsche durch die wasserlose Sandwüste auf eine Entfernung von 400 Stadien bis zum Oxus zu erdulden hatten. Die Ufer dieses Flusses waren ganz vegetationslos.

Arrian (2. Jahrh. v. Chr.) bezeugt, daß im 4. Jahrh. v. Chr. (im Jahre 328) der Serafschan (Polytimetus) nicht bis zum Amu-darja reichte: „Alexander durchzog das ganze Gebiet, soweit es der Polytimetus bewässert. Wo das Wasser des Flusses verschwindet, da ist weiter nichts als wüstes Land: er verschwindet trotz seiner großen Wassermasse im Sande. Auf gleiche Weise verlieren sich hier auch andere Gewässer bei gleicher Größe und beständiger Strömung, wie z. B. der Epardus, welcher das Gebiet der Marder durchläuft; der Arius, welcher dem Lande der Arier seinen Namen gab, der Etymander, der durchs Euergetenland fließt, und diese Flüsse alle sind so bedeutend, daß keiner kleiner ist als der thessalische Fluß Peneus, der Polytimetus aber ist ohne Vergleich noch weit größer als der Peneus" (Feldzug Alexanders IV, 6).[1] Dasselbe bestätigt auch Strabo: „Nachdem er Sogdiana bewässert, kommt der Polytimetus in eine wüste, sandige Gegend, wo er sich wie der durch Aria fließende Arius im Sande verliert." (XI, 11, 5.) In einem solchen Zustand befand sich auch der Serafschan im 10. Jahrhundert, in der Zeit der Araber.[2] Einige solche Angaben sind von mir früher angeführt worden.[3])

Zur Zeit der arabischen Schriftsteller (10. Jahrh.) erreichte der Fluß Balchab ebenso wenig wie jetzt den Amu-darja. Vor tausend Jahren breitete sich zwischen dem Balch (um Masar-i-Scherif) und Merw eine zum Teil sandige Wüste aus. Nach dem Zeugnis des Professors Shukowskij nahm die Oase von Merw im Mittelalter wie gegenwärtig einen sehr unbedeutenden Raum nach allen Richtungen von der Stadt aus ein: schon 5 Farsach (30 Werst) vom Merw begannen die Sandfelder.[4] Nach Plinius[5] ist das fruchtbare Margiana schwer zugänglich, weil es von allen Seiten von Sandwüsten umgeben ist.

Der Aralsee hatte schon vor 1000 Jahren annähernd dieselben Grenzen wie jetzt: der arabische Geograph Ibn Haukal, der um 976 schrieb, erwähnt eine „Neue Ansiedlung", die sich in der Entfernung von einem Farsach vom Ufer des Syr-darja und von zwei Tagemärschen von der Stelle der Mündung des Flusses in den Choresmischen See (Aralsee) befand. Die „Neue Ansiedlung" ist Dshankent, dessen Ruinen, 22 Werst von Kasalinsk entfernt, noch jetzt in eben derselben Entfernung vom Aralsee liegen, wie vor 930 Jahren.

In gleicher Weise kann man auch vom kaspischen Meer nicht sagen, daß es sich im Zustand einer ununterbrochenen Austrocknung befinde. Es

1) Arrians Werke, übersetzt von C. H. Dörner, 3. Bändchen, S. 334 (Stuttgart 1831).

2) W. Bartold, Turkestan v epochu mongoljskago našestvija (Turkestan zur Zeit des Mongoleneinfalls), II, S. 84 (Petersburg 1900).

3) Naučnyje rezultaty Aralskoj Ekspedicii (Wissenschaftl. Resultate der Aral-Exped., in der Zeitschrift der turkest. Abt. der russ. Geogr. Gesellsch. 1902, S. 42).

4) W. Bartold, Istoriko-geografičeskij očerk Irana (Hist.-geogr. Skizze von Iran), S. 7, 21, 30 (Petersburg 1903). 5) C. Plinii Historia naturalis, VI, 16 (18).

gab eine Zeit, wo sein Niveau sogar beträchtlich niedriger war als jetzt, und nach der Berechnung Brückners hat das kaspische Meer im 12. Jahrhundert um 5 Meter niedriger stehen müssen als Mitte des 19. Jahrhunderts.[1])

Alle diese Beispiele bezeugen, daß von einer raschen Austrocknung Turkestans, die vor den Augen der Geschichte die Gestaltung des Landes verändert hätte, nicht die Rede sein kann. Es finden sich zwar jetzt in Zentral-Asien nicht selten mitten in den Wüsten Ruinen von Städten, durch Sand verschüttete Überreste von Bewässerungsbauten, die von einer einstigen reichen Kultur Zeugnis ablegen. Aber diese Denkmäler bezeugen durchaus nicht, daß die Städte wegen wachsender Trockenheit und Wassermangel wären verlassen worden. Nein, keinesfalls! Ursachen sind hier die langwierigen Kriege, deren Schauplatz Asien fortwährend war. Dschingischan und Tamerlan warfen auf ihrem Zuge gar manche Stadt nieder; die einen von ihnen wurden später wieder aufgebaut, die andern blieben in Ruinen liegen. Eine menschliche Ansiedlung in Mittel-Asien zu vernichten, ist manchmal nur das Werk einiger Minuten: es braucht nur das Bewässerungsnetz zerstört zu werden, und die Stadt ist unvermeidlich dem Untergang geweiht. Das Schicksal Bucharas liegt jetzt in den Händen dessen, der die Quellen des Serafschan beherrscht, und um das Land im Gehorsam zu halten, braucht Rußland in dessen Städte keine Garnisonen zu legen.

Daß die Ruinen der Städte häufig mit Sand verschüttet sind, spricht durchaus nicht für eine progressive Verbreitung der Sandwüsten: so lange die Stadt unverletzt war, kämpften die Bewohner gegen das Eindringen des Sandes, eine von der Bevölkerung verlassene Ruinenstätte wird aber rasch verschüttet. Es muß bemerkt werden, daß es ohne Hinzutun des Menschen in Turkestan überhaupt keinen Flugsand geben würde. Alle Sandbildungen müssen im Laufe der Zeit fest werden, das ist eine augenscheinliche Wahrheit: der nicht befestigte Sand wird vom Winde fortgetragen und gelangt endlich zu den Bergen, wo er nicht weiter kann und fest werden muß, oder ins Meer. Unmöglich kann man zugeben, daß die Neubildung von Sand mit derselben Schnelligkeit vor sich ginge, wie seine Übertragung. Nur die Einmischung des Menschen zerstört im letzten Grunde die Festigkeit der Dünen und Sandhügel. Alle Sandwüsten, die ich die Möglichkeit hatte an den Ufern des Aralsees und im Gebiet Semirjetschensk zu beobachten, waren ursprünglich fest; auch jetzt noch wird die erdrückende Mehrzahl von ihnen durch die Vegetation festgehalten und sie kommen nur durch eine unsinnige Verwüstung der Steppensträucher in Bewegung.

Alles das zusammen genommen zeigt, daß, wenn Sandwüsten irgendwo vorrücken, nur der Mensch daran schuld ist, aber nicht eine Austrocknung des Landes.

Wie schon oben bemerkt, sagt P. A. Krapotkin: „Wir leben in einer geologischen Epoche, für die das Austrocknen ebenso charakteristisch ist, wie für die Glacialzeit die Anhäufung von Eis."

Was die Gletscher betrifft, so kommen die Forscher zu einem ganz ent-

1) Brückner a. a. O. S. 65.

gegengesetzten Ergebnis, nämlich: für die gegenwärtige Epoche sei das Vorrücken der Gletscher charakteristisch. Schon vor 20 Jahren kam Heim zu dem Schluß, daß im Mittelalter die Gletscher in den Alpen eine bedeutend geringere Ausdehnung hatten als zu Anfang der achtziger Jahre des 19. Jahrhunderts, wo außerdem noch die Periode einer starken Verkleinerung der Gletscher war[1]): „Schon Polybius erzählt von der Ergiebigkeit der Gold- und Silberbergwerke in den Hohen Tauern; noch im Mittelalter waren dieselben in Blüte, bis dann in der Mitte des 16. Jahrhunderts die Erträge sich rasch minderten, weil die Mundlöcher der oberen Gruben vergletscherten. Ein in der Mitte des 16. Jahrhunderts begonnener Antrieb war 1570 von einem 20 Meter hohen Gletscher bedeckt; bald vermochte man das Eis nicht mehr zu bewältigen; im 18. Jahrhundert lag der Gletscher wohl 100 Meter, und im Jahre 1875 noch ca. 40 Meter darüber aufgeschichtet." „Nach Würdigung aller sicher festgestellten Tatsachen", sagt Heim, „können wir Whitney nicht beistimmen, wenn er annimmt, die Gletscher seien seit der Eiszeit niemals kleiner gewesen als heute".

Heß resumiert in seinem Buch von den Gletschern[2]) alle neueren Errungenschaften der Gletscherforschung und kommt zu demselben Schluß. Aus der Untersuchung der Erosion eines Gletschers bei Hintereisferner (Tirol), der aufs neue sein Bett vertieft, kommt er zu dem Schluß, daß das Maximum der jetzigen Zwischengletscher-Epoche schon hinter uns liege, und wenn eine Periodizität der Gletscherperioden anzuerkennen sei, so näherten wir uns wieder einem solchen. Die allgemeine Dauer der jetzigen postglacialen Periode (oder richtiger gesagt: die Zeit, die von dem Moment des Maximums der letzten Vereisung vergangen ist) nimmt dieser Autor mit 29000 Jahren an; seit der Zeit des Minimums der Vereisung seien schon 6000 Jahre vergangen, in deren Verlauf sich die Gletscher in ihrem Umfang vergrößert und ihr Bett tiefer gelegt hätten; ungefähr nach 17000 Jahren lasse sich der Beginn einer neuen Eisperiode erwarten.

Wie hypothetisch auch diese Berechnungen sind, immerhin zeigen sie, daß von einem allgemeinen Austrocknen Eurasiens, das seit der letzten Gletscherperiode fortdauern soll, keine Rede sein kann.

Was das europäische Rußland und das westliche Sibirien betrifft, so weist schon allein die weite Verbreitung der Schwarzerde mit Glaubwürdigkeit darauf hin, daß das Klima dieser Länder seit alten Zeiten so geblieben sein muß, wie es jetzt ist. Daß es im Süden Rußlands früher keine Wälder gab, wie es auch jetzt keine gibt, daran zweifelt gewiß niemand. Es ist daher Grund anzunehmen, daß schon viele tausende von Jahren vergangen sind, wo die Austrocknung Rußlands beendet war und ein beständiges Klima eintrat; die Menge der Niederschläge dieser Länder war einerseits nicht so groß, um die Möglichkeit zu geben, daß sich der Süden Rußlands mit Wäldern bedeckte, und andererseits nicht so klein, um ihn in eine Wüste oder Halbwüste zu verwandeln.

---

1) Heim, Handbuch der Gletscherkunde. S. 512—13, 516 (Stuttgart 1886).
2) Heß, Die Gletscher. S. 382 (Braunschweig 1904).

Alle oben angeführten Beweise zusammengenommen gestatten, wie es scheint, den Schluß zu ziehen, daß die postglaciale Austrocknung Eurasiens vor Eintritt der historischen Periode beendet war. Was aber den gegenwärtigen Moment betrifft, so befinden sich gerade jetzt die Gewässer eines bedeutenden Teils des ganzen westlichen Asiens in einem Zustand der Zunahme.

Diese Erscheinung wurde von mir in großem Maßstabe am Aralsee auf meiner Reise im Jahre 1899 beobachtet.[1]) Noch früher, im Jahre 1898, haben P. G. Jgnatow und ich die Zunahme der Seen Kysyl-kak, Teke und Dengis im Kreise Omsk[2]) und 1899 P. G. Ignatow an den Seen Tenis und Kurgaldshin im Kreise Atbassarsk beobachtet.

Im Jahre 1901 konnte ich durch Nivellierung die Zunahme des Aralsees um 1,21 Meter bestimmen.[3]) Die Hebung des Niveaus des Aralsees begann Mitte der achtziger Jahre des 19. Jahrhunderts. Seitdem ist es mir 1903 gelungen, eine bedeutende Zunahme des Balchasch festzustellen, die um 1890 begonnen hat,[4]) wie auch den Anfang einer Hebung der Gewässer des Issykkul, die seit etwa 1900 bemerkt wird.[5]) Zugleich ist von mir darauf hingewiesen worden, daß der See Aschtschi-kul im Unterlauf des Tschu, der 1888 bei dem Besuch von J. A. Schmidt vollkommen trocken war, sich kürzlich wieder mit Wasser gefüllt hat.[6])

Professor Saposhnikow teilt ebenfalls mit, daß im Jahre 1901 der See Issyk-kul, der bisher abnahm, zuzunehmen begann.[7]) Derselbe Autor[8]) erhielt von einem Augenzeugen, Herrn Russanow, die Nachricht, daß der Sajssan im Jahre 1903 stark gestiegen sei: so war z. B. „das Fischerdorf auf der Landzunge Topolew, das den Hafen für die Stadt Sajssan bildete, vom Wasser überschwemmt, und die Einwohner mußten auf einen höheren Platz übersiedeln". Auch A. Sjedelnikow bezeugt, daß 1903 „das Niveau des Wassers in Sajssan höher stand als in den letzten Jahren, nicht weniger als ein Arschin."[9])

1) „Izvěstija" der turkest. Abt. der russ. Geogr. Ges. II, Heft 1. Protokolle S. 54 bis 56 (1900).

2) Berg i Ignatow, O kolebanijach urovnja ozer Sr. Azii i Zap. Sibirii (Über die Schwankungen des Niveaus der Seen in Mittel-Asien und West-Sibirien, in „Izvěstija" der russ. Geogr. Ges. XXXVI [1900], S. 111 fg.); siehe auch dieselben Autoren: Solenyja ozera Selety-dengis, Teke i Kyzyl-kak (in „Zapiski" der westsibir. Abt. der russ. Geogr. Ges. XXXVIII [1901] S. 34, 71, 80—82).

3) Materialy dlja gidrologii Araljskago morja (Materialien zur Hydrologie des Aralsees, in „Naučn. rez. Ar. Eksp." Hft. 1 [1901] S. 42—60 und in „Izvěstija" der russ. Geogr. Ges. XXXVIII [1902], S. 109).

4) „Izvěstija" der russ. Geogr. Ges. XXXIX (1903); dasselbe: Vorläufiger Bericht über die Reise nach dem Balchaschsee im Jahre 1903 (in „Izvěstija" der russ. Geogr. Ges. XL [1904], S. 596).

5) Ozero Issyk-kulj (der See Issyk-kul, in „Zemlevědénije" 1904, Buch I—II, S. 30).

6) a. a. O.

7) W. W. Saposhnikow, Očerki Semirječja (Skizzen des Semirjetsche) I, S. 49, 67 (Tomsk 1904). 8) a. a. O., S. 25.

9) A. Sjedelnikow, Pojězdka na ozero Zajsan i v goru Mus-tau (Reise nach dem Saisansee und auf den Berg Mus-tau, in „Zapiski" der westsibir. Abt. der russ. Geogr. Ges. XXXI [1904], S. 13. S.-A.).

In Bezug auf den See Tschatyr-kul (im Gebiet Semirjetschensk), der im Zentrum des Tian-schan liegt, gibt er Daten, daß er ebenfalls um 1890 zuzunehmen begann.[1])

Nach den von Bukejchanow gesammelten Nachrichten, die mir die westsibirische Abteilung der russischen Geogr. Gesellschaft mitgeteilt hat, hatte der Sumpf Borly-kak an der Grenze der Kreise Karkaralinsk und Semipalatinsk auf den Karten der Aufnahme vom Ende der siebziger Jahre zwei Werst im Durchmesser; nach 20 Jahren hatte er sich in einen großen See von 10—12 Werst Durchmesser verwandelt. An denselben Stellen begannen sich von 1890 an die Salzmoräste, Vertiefungen und Sümpfe mit Wasser zu füllen, und es bildeten sich 1900 der Sumpf Kenj-tatr und der See Jelykpaj, die früher nicht bestanden.

Die Seen Ala-kul und Sassyk-kul (Gebiet Semirjetschensk) haben nach den von O. A. Schkapskij 1904 gesammelten und dem Verfasser mitgeteilten Nachrichten in den letzten Jahren stark zugenommen, so daß sie die seit alten Zeiten an ihren Ufern angelegten Wege überschwemmt haben.

Neben dem Balchasch galt für ein typisches austrocknendes Becken der See Tschany, dessen Kartographie von Jadrinzew ausgearbeitet wurde. Allein in letzterer Zeit hat Tanfiljew die Richtigkeit der Karten, die Jadrinzew zur Verfügung standen, in Zweifel gezogen: die Seen Sumy-tschebakly, die dieser als vertrocknet angibt, werden schon im 18. Jahrhundert von Pallas nicht mehr erwähnt. Und in den fünfziger Jahren bestanden an der Stelle, wo die früheren Karten die großen Becken des Abyschkan und Tschebakly aufweisen, nur Gruppen kleiner Seen. Nach den Nachrichten Middendorffs (1868) hatte der See Tschany ein hohes Niveau zu Anfang des 19. Jahrhunderts; in der fünfziger Jahren war eine Periode des Rückganges, aber 1868 nahm der See wieder stark zu, gegen Ende des 19. Jahrhunderts trocknete er abermals etwas ein, doch begann man 1899, bei dem Besuche Tanfiljews, eine neue Hebung des Wassers zu beobachten. Nach den Angaben Kaufmans kann man annehmen, daß die Hebung des Sees Tschany schon Mitte der achtziger Jahre begonnen hat. In ebensolcher Weise füllten sich der See Bolschoje Topoljnoje, zwischen dem See Tschany und Kulundy, wie auch der See Kamyschnoje nördlich von Barnaul (am Großen Susun), die eine ganze Reihe von Jahren trocken waren, zu Ende der neunziger Jahre wieder mit Wasser.[2])

Genau ebenso sagt auch Krasnopolskij, der in den Jahren 1896—97 arbeitete, daß die Seen längs der westsibirischen Eisenbahn in den vierziger Jahren und von 1860—1880 eintrockneten, dagegen 1854—60 und 1883 bis 1886 ihr Niveau hoben.[3])

---

1) Bogdanow, Ozero Čatyr-kulj (der See Tschatyr-kul, in „Izvěstija" der russ. Geogr. Ges. XXXIV [1900], S. 335).

2) Tanfiljew, Baraba i Kulundinskaja stepʹ v predělach Altajskago okruga (Die Baraba und die Kulundinsche Steppe in den Grenzen des Altai-Bezirks, in „Trudy" der geolog. Abt. des Kabinetts Sr. Majestät, V, S. 178—181. 1902).

3) Krasnopolskij, Geologičeskija izslědovanija po linii Zap. Sib. železnoj dorogi (Geolog. Untersuchungen längs der westsibir. Eisenbahn). XVII, 1899, S. 38.

Zu den nördlichen Teilen Sibiriens übergehend, können wir bemerken, daß im südwestlichen Teil des Bezirks Ischim des Gouvernements Tobolsk, nach den Nachrichten Kaufmans, der dort 1899 arbeitete, eine bedeutende Bewässerung und Überschwemmung der Seen und Sümpfe zu Ende der fünfziger und Anfang der sechziger Jahre stattfand: „Nachdem sich das Wasser 1855 gehoben hatte, erlangte es 1858 das höchste Niveau, auf dem es bis 1860 stehen blieb; dann fing es an zu fallen und stand 1862 bis 1884 auf einem ziemlich niedrigen Niveau, obgleich es noch weit höher war als das zu Anfang der fünfziger Jahre. Von 1884 an begann sich das Wasser wieder zu heben, und diese Hebung dauert noch jetzt fort (1888)."[1])

„Besonders bedeutende Veränderungen im allgemeinen Bilde der Gegend erzeugen die Überschwemmungen in den südlichen Teilen der Wolosten Berdjuschsk und Uktussk, sowie in den Wolosten Uttschansk und besonders Sladkowsk. So waren im südwestlichen Teile der Wolost Berdjuschsk im Jahre 1850, zur Zeit als der Feldmesser Andrejew daselbst tätig war, einige Seen ganz trocken, auf ihnen wurde Heu gemacht, und auf dem See Gorjunowo säete man Hafer und Gerste. Gegenwärtig haben sich nicht nur alle diese Seen mit Wasser gefüllt und in vielen von ihnen leben Fische, sondern einige sind auch untereinander zusammengeflossen (z. B. der See Gorjunowo mit dem See Dunjuschkino) und fast alle Stellen, die auf dem Plan als »Heuschläge auf trockenem Grunde« bezeichnet sind, sind jetzt so mit Wasser überschwemmt, daß auf ihnen ein Heumachen nicht mehr stattfindet; im südlichen Ende derselben Wolost sind sechs kleine Seen (Pjeganowo, Rjedkoje, Lapuschnoje, Melkoje, Gnjedkowo und Maloje Krupinino) zusammengeflossen und bilden sonach einen großen See, der sich 10 Werst weit vom Dorfe Pjeganowo bis zum Dorfe Mischina hinzieht, so daß zwischen diesen beiden Ansiedelungen ein Verkehr auf Booten stattfinden kann; unter Wasser aber stehen die vorzüglichen Heuschläge, die sich früher bei den Seen Karjkowyja befanden. Im nordwestlichen Teil der Wolost sind zusammengeflossen die Seen Forofonowo, Solowkowo, Sereschkino und Krutenjkoje; der Sumpf Jelino hat sich ganz mit Wasser bedeckt; miteinander verbunden haben sich die drei Seen Sliwnyja, und es hat sich aus ihnen ein Kanal in den See Njaschino gebildet. Im westlichen Teil der Wolost Uttschansk sind die Seen Mitjuschkino, Skopino, Kasarino und Kasarenok zusammengeflossen und haben einen langen See gebildet; es hat sich auch der See Kobylje mit dem See Sliwno vereinigt; auf dem Areal des Dorfes Shidki ist ein beträchtlicher Teil niedrig gelegenen Ackerlandes überschwemmt, von den Heuschlägen gar nicht zu reden. Auf dem Areal des Dorfes Nowo-Michajlowka in der Wolost Uktussk sind nicht nur die Heuwiesen mit Wasser bedeckt und die Wälder stehen im Wasser, sondern es ist auch ein beträchtlicher Teil des Ackerlandes überschwemmt." Der Schaden, den die Bauernwirtschaften durch die Anschwellung der Seen erlitten, wurde schon 1886 offiziell festgestellt. „In der Sladkowschen und im südlichen Teil der Masljanischen Wolost fließt während des Hochwassers ein ganzes System von Seen zusammen, anfangs vereinigt sich der See Stanischnoje mit dem benachbarten See Trawnoje, Gromowoje und Kabanje; dann bilden sich aus ihnen allmählich Kanäle zu den Seen Malyj Gljadenj, Bolschoj Gljadenj, Tarabarino, Sladkoje, Kitajskoje, Nikulino, und aus dem letztern durch eine Reihe von andern Seen bis zu dem großen See Mangut im Bezirk Tjukalinsk, so daß ein zusammenhängender Wasserverkehr auf eine Strecke von einigen Dutzend Werst erhalten wird. Andrerseits trocknen bei einem äußerst niedrigen Wasserniveau (wie es z. B. zu Anfang der fünfziger Jahre war) einige Seen (Suchoje, Bjelkino, Palotschnoje, Trawnoje, Busantschik u. a.) aus; damals mähte man an den tiefsten Stellen der Seen Gras und säte an den Rändern Ge-

1) Kaufman, Ekonomičeskij byt' gosudarstvennych krestjan Išimskago okruga Tob. gub. (Die ökonom. Lage der Reichsbauern im Kr. Ischim des Gouv. Tobolsk), Tl. 1, Heft 3, S. 5—7 (Petersburg 1899)

treide. Die Verwüstungen, die in der Sladkowschen Wolost durch die Überschwemmung zu Anfang der sechziger Jahre angerichtet wurden, waren so groß, daß 1861 ein besonderes Kommando abgesandt wurde, um das überschwemmte Land kartographisch aufzunehmen. In den Wolosten Armisonsk und Tschastoosersk, etwa an der Stelle, wo der Bezirk Ischim gleichzeitig mit den Bezirken Kurgan und Jalutorowsk grenzt, ist auf der Karte des Militär-Topographischen Departements, die offenbar in der Periode des niedrigen Wasserstandes aufgenommen ist, eine Gruppe kleiner Seen angegeben; gegenwärtig sehen wir an der Stelle derselben zwei große Seen Tschernoje und Schtschutschje, die durch einen Kanal miteinander verbunden sind. (Ich habe gehört, daß sich im Bezirk Tjukalinsk der See Tschany in den letzten Jahren abermals mit Wasser zu füllen beginnt.) Im südlichen Teil der Rashewschen Wolost ist eine beträchtliche Menge zwischen Sümpfen gelegener Äcker, die noch vor einigen Jahren bearbeitet wurden, jetzt so versumpft, daß sie sogar aus der Zahl des urbaren Ackerbodens ausgeschlossen sind." [1])

Die Flüsse Ili, Tschu, Syr-darja, Serafschan, Amu-darja, wie auch Tedshen und Murgab zeichneten sich in den letzten Jahren durch bemerkliche Wasserfülle aus. Gleichzeitig sind in den letzten Jahren Nachrichten eingelaufen, die ein Vorrücken der Gletscher des Tian-schan bezeugen. B. A. Fedtschenko, der die Gletscher am Fluß Majdantal (Bassin des Tschirtschik) in den Jahren 1897—1902 besuchte, hatte die Möglichkeit, das Vorrücken des vierten Tschotanskij-Gletschers zu bemerken. O. A. Schkapskij, der 1903 auf denselben Gletschern war, fand auf ihnen weit größere Schneemassen, als 1897 von Fedtschenko angegeben war.[2])

In der östlichen Bucharei wachsen nach einer Mitteilung des Bergingenieurs Edelstein die Gletscher in den letzten Jahren merklich.[3])

Merzbacher, der den Semjonowschen Gletscher im Sommer 1902 und 1903 besuchte, sagt, der Rückgang des Gletschers sei ganz unmerklich.[4])

Die Menge der Niederschläge im Tian-schan hat sich in den letzten Jahren vergrößert. Für die Berge selbst gibt es leider keine langjährigen meteorologischen Beobachtungen, aber für Wjernyj und Taschkent haben wir folgende Daten:

1) Für dasselbe Gebiet gibt A. Gordjagin (Geologičeskija izslědovanija v južnoj polosě Tob. gub. v 1896. g., in „Ježegodnik Tob. Muz." VII, S. 8. Tobolsk 1897) ein hohes Niveau des Wassers für die Jahre 1854—60 an, dann eine Eintrocknung bis zu den achtziger Jahren; um 1883—86 war eine neue, aber weniger bedeutende Hebung der Gewässer. Dass. in „Trudy" der Kasaner naturwiss. Gesellsch. XXXIV, Hft. 3, S. 35 (1900).

2) B. Fedtschenko und O. Schkapskij. Siehe den Bericht J Schokaljskijs über die Gletscher Rußlands während der Jahre 1902 und 1903 in „Izvěstija" der russ. Geogr. Gesellsch. XL (1904) S. 611 und 623. In demselben Bericht ist angegeben (S. 628), daß der südliche Tujuksujskij-Gletscher an den Quellen der Kleinen Almata (bei Wjernyj) nach der Beobachtung von S. E. Dmitrijew im Jahre 1903 gegenüber dem Jahre 1902 um 32 Meter zurückgegangen war. Bei diesem Anlaß bemerken wir, daß überhaupt das Vorrücken und Zurückgehen der Gletscher in einem gegebenen Gebirgssystem nicht in allen Teilen gleichzeitig vor sich geht: auch in den Alpen rücken die einen Gletscher vor, während die andern, oft ganz nahe daran, zu derselben Zeit zurückgehen. Dies hängt eben von der Größe des Gletschers, von der Neigung seines Betts, der Exposition usw. ab (siehe die Arbeiten von Heim, Forel, Heß).

3) „Izvěstija" der russ. Geogr. Ges. XL (1904), Hft. 3, S. 464.

4) Merzbacher, Forschungen im Tian-schan (in Sitzungsberichte der math.-phys. Kl. der Bayr. Akad. d. Wiss. XXXIV, Hft. 3 [1904], S. 294).

	Wjernyj	Taschkent
1881—1890	550 mm	338 mm
1891—1900	592 mm	337 mm

Aber, wenn es keine Gründe gibt, eine stark fortschreitende Verarmung Turkestans an Wasser anzunehmen, welchem Umstand ist es dann zuzuschreiben, daß sich doch die Überzeugung eingebürgert hat, Turkestan sei im Austrocknen begriffen? Das ist auf zwei Ursachen zurückzuführen:

1. Es ist zweifellos, daß in der Pliocän-Periode, wahrscheinlich gleichzeitig mit der Entwicklung der Gletscherdecke, der Aralsee und das Kaspische Meer (besonders das letztere) eine weit größere Ausbreitung hatten als jetzt. Gleichzeitig mit dem Rückgang des Gletschers wurden diese Meere kleiner, unter Hinterlassung von Sand- und Lehmflächen mit den Muscheln *Cardium, Dreyssena, Adacna* u. a. als Spuren. Dieses Zurückgehen sowohl des Gletschers als der Meere bezieht sich auf eine ferne Zeit, vielleicht mehrere tausend Jahre vor unserer Ära (vgl. oben die Berechnungen von Heß). Als man diese zweifellosen Spuren eines ehemaligen Meeres fand, wurden sie von den Reisenden nicht selten für die Merkmale eines erst kürzlich erfolgten Rückgangs des Meeres gehalten, und daraus bildete sich die Überzeugung von der Austrocknung.

2. Zentral-Asien begann in den sechziger und siebziger Jahren des 19. Jahrhunderts besonders eifrig von Reisenden besucht zu werden, als eben gerade die Periode eintrat, die sich durch hohe Lufttemperatur und kleine Mengen von Niederschlägen auszeichnete. An die Stelle dieser — der Zeit nach verhältnismäßig unbedeutenden, nennen wir sie meinetwegen Brücknerschen — Periode ist gegen Ende des 19. Jahrhunderts allerwärts eine Zunahme getreten. Diese Perioden der Zunahme und der Abnahme, im ganzen etwa 40 Jahre umfassend, haben nichts Gemeinsames mit der Abnahme, die auf das Tauen in der Gletscher-Periode zurückzuführen war; selbst während einer jeden Gletscher-Periode gab es zweifellos kurze Zeiträume mit starken Niederschlägen, als der Gletscher vorrückte, und geringen, als er zurückging. Diese kleinen Schwankungen gehen vor sich unabhängig von der allgemeinen Richtung der klimatischen Kurve, und die Periode des Austrocknens, die in den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts bestand, zeugt ebenso wenig von einer allgemeinen fortschreitenden Neigung des Klimas zur Austrocknung, als unsere jetzige Periode von dem Beginn einer neuen Regen- oder Gletscher-Epoche spricht.

Wie schon oben gesagt, ist gegenwärtig überall in West-Sibirien und Zentral-Asien der Eintritt einer an atmosphärischen Niederschlägen reichen Periode bemerkbar, sowie zugleich Wasserreichtum der Flüsse und Seen.

Alles Vorstehende bringt uns zu folgenden Schlüssen:

1. Das jetzige Zunehmen der Seen in Zentral-Asien erstreckt sich auf ein beträchtliches Gebiet und bildet überhaupt eine sehr wichtige klimatische Erscheinung.

Wenn man, wie Krapotkin bemerkt, nicht annehmen kann, daß infolge dieser Zunahme die Seen mit der Zeit wieder eben dieselben Umfänge an-

nehmen werden, die sie in der Periode haben mußten, welche unmittelbar auf die Gletscherperiode folgte (obgleich niemand voraussagen kann, zu welchen Folgen die jetzige Zunahme führen wird), so ist doch nicht weniger unzweifelhaft, daß die jetzige Austrocknung nicht in Verbindung mit der Trockenlegung des Landes nach dem Rückgang der Gletscherdecke gebracht werden darf. Die Verbreitung der Seen, wie sie in der Pliocän-Periode bestand, kann nicht als Beweis für die jetzige Austrocknung benutzt werden, wie niemand aus den Spuren der Verbreitung z. B. eines Pliocänmeeres schließen wird, daß das Land, auf dem dieses Meer war, jetzt austrocknet.

2. In historischer Zeit war das Klima von Turkestan und der benachbarten Länder keiner nur irgendwie bemerklichen Veränderung nach der Seite einer Verschlechterung (der Austrocknung) hin unterworfen.

3. Die Epoche der Abtrocknung des wasserreichen Landes, das nach dem Rückgang der Gletscherperiode übrig blieb, ist längst abgeschlossen, und darauf trat die Periode einer mehr oder weniger stabilen Lage ein, in der wir jetzt leben; sie wird nur durch die kurzen Perioden charakterisiert, in denen die Schwankungen der atmosphärischen Niederschläge aufeinander folgen.

Bezüglich der auf S. 729 des „Geographical Journal" abgedruckten Skizze der nachpliocänen Ausbreitung des Aralo-Kaspischen Beckens muß ich bemerken, daß der Aralsee nach Norden und Osten sehr stark ausgedehnt ist. Im Norden des Aralsees traf ich aralokaspische Ablagerungen nur in enger Nachbarschaft mit den jetzigen Ufern des Sees, auch fand Muschketow in Kysyl-kum aralische Muscheln nicht sonderlich weit vom Ufer.

Nach Romanowskij breitete sich der Aralsee nicht weit nach Osten aus und vereinigte sich nicht mit dem Balchasch. Das letztere kann ich entschieden behaupten auf Grund der Forschungen von 1903. Was den Balchasch betrifft, so fand ich nirgends Terrassen, die von einer früheren größeren Ausbreitung des Sees Zeugnis abgelegt hätten. Nach den vorhandenen Spuren kann man mit Sicherheit sagen, daß der Balchasch einstmals nur um 1—2 Meter höher war als jetzt. Alles übrige geht nicht über Vermutungen hinaus.

Auf dem Aralsee, dessen Ufer ich in der Periode 1899—1902 besuchte, habe ich überall sorgfältig nach alten Terrassen gesucht, die auf eine größere Ausbreitung des Sees hingewiesen hätten. Allein ich fand nirgends Spuren, die mehr als 4—5 Meter über sein jetziges Niveau hinausgegangen wären.[1])

1) Siehe „Ježegodnik" (Jahrbuch) der Geologie und Mineralogie Rußl., 1902.

Über das Verhältnis von Natur und Mensch.

Randbemerkungen zu Schlüters Vortrag.

Von **Alfred Hettner.**

Dem Vortrage von Schlüter über das Verhältnis von Natur und Mensch möchte ich einige Anmerkungen nachschicken; denn wenn ich auch mit dessen Grundgedanken übereinstimme und mich über diese Übereinstimmung freue, so scheinen mir doch manche seiner Ausführungen irrtümlich oder doch mißverständlich zu sein und dem Durchdringen fester und klarer Methoden in der Anthropogeographie im Wege zu stehen.

Worin wir durchaus übereinstimmen, ist die Überzeugung, daß die Geographie nicht bloß die Einwirkungen der Natur auf den passiv gedachten Menschen zu untersuchen habe, sondern daß sie vom Menschen ausgehen, ihn als ein wollendes und auf die Einwirkungen der Natur hin handelndes Wesen auffassen müsse. Dieser Gedanke ist nicht neu. Manche ältere Forscher, namentlich Mendelssohn in seinem schönen Buche über das germanische Europa und in neuerer Zeit Kirchhoff u. a. haben die Geographie des Menschen immer in diesem Sinne behandelt. Der Gedanke ist neuerdings mehrfach auch grundsätzlich ausgesprochen worden. Aber daneben ging und geht allerdings eine andere Auffassung, welche nicht den Menschen selbst, sondern nur die Einwirkungen der Natur auf den Menschen den Gegenstand der Geographie bilden lassen will. Wenn diese Auffassung das Feld behauptet, ist eine fruchtbare Behandlung der Geographie des Menschen überhaupt nicht möglich; denn die Einwirkungen der Natur sind nur in Ausnahmefällen zwingend, in den meisten Fällen geben sie nur eine Anregung, auf die sich der Mensch verschieden verhalten kann. Solange man nur von den Einwirkungen der Natur auf den Menschen handelt, hat man es immer nur mit Möglichkeiten, nicht mit Gewißheiten zu tun, eine sichere wissenschaftliche Erkenntnis ist ausgeschlossen.

In der philosophischen Begründung dieser gemeinsamen methodologischen Überzeugung kann ich aber Schlüter nicht folgen. Er bringt den Gegensatz der Auffassung mit dem Gegensatz des philosophischen Monismus und Dualismus, also mit der Frage einer Wesenseinheit oder Wesensverschiedenheit von Natur und Mensch, Materie und Geist, in Zusammenhang. Tatsächlich handelt es sich aber gar nicht um die Frage der Wesenseinheit oder -verschiedenheit, sondern um den ursächlichen Zusammenhang. Es würde Schlüter schwer werden, nachzuweisen, daß alle die Geographen, die sich mit der Untersuchung der Einwirkung der Natur auf den Menschen begnügen wollen, Monisten seien. Dieser methodische Gedanke ist vielmehr ursprünglich aus einer anthropozentrisch-teleologischen Weltanschauung entsprungen, die doch ihrem Wesen nach viel eher dualistisch als monistisch ist, und geht auch heute gewöhnlich aus einer Weltanschauung hervor, die den Menschen der Natur scharf gegenüberstellt, wohl stellenweise eine Einwirkung der Natur auf den Menschen anerkennt, diesen aber frei darüber entscheiden läßt, ob er sich der Einwirkung fügen wolle oder nicht. Wenn man dagegen von vornherein den wollenden und handelnden Menschen als den Gegenstand der geographischen Betrachtung ansieht, so muß man an eine weitreichende Abhängigkeit des Willens von Natureinflüssen glauben, muß man mit einem ursächlichen Zusammenhang der Natur und des Menschen, der Materie und

des Geistes in ähnlicher Weise wie mit einem Zusammenhang der verschiedenen Naturkräfte unter einander rechnen, da sonst diese ganze Betrachtungsweise keinen Sinn hätte. Erst in der weiteren Frage, wie man sich den Zusammenhang denken soll, ob materialistisch als Identität von Materie und Denken oder im Sinne des psychophysischen Parallelismus oder als eine im Menschen sich vollziehende Umwandlung des physischen Vorgangs in einen geistigen und wieder des geistigen in einen physischen, erst in dieser Frage kommt der Gegensatz des Monismus und des Dualismus in Betracht. Diese Frage ist aber rein metaphysisch und erkenntnistheoretisch und geht die Einzelwissenschaft gar nichts mehr an. Ich persönlich stehe darin auf einem ähnlichen philosophischen Standpunkte wie Schlüter; aber ich halte es für gefährlich, metaphysische Spekulationen auch nur „für den Hausgebrauch" in die Einzelwissenschaft hineinzutragen.

Sehr richtig hat Schlüter das Verhältnis von Gesetz und Tatsachen der Wirklichkeit auseinandergesetzt. Jedes Gesetz ist konditional: wenn die Bedingung A erfüllt ist, so tritt die Folge B ein; daß man sich hierüber so oft täuscht, hat hauptsächlich darin seinen Grund, daß die Bedingung häufig nicht ausdrücklich in der Form eines Bedingungssatzes ausgesprochen, sondern als Substantiv oder Adjektiv in's Subjekt hineingenommen wird. Wenn aber die Gesetze immer konditional sind, so können sie, auch noch so weit zurückgeführt, immer nur eine Möglichkeit geben; sie stellen gleichsam das Schema dar, nach welchem die Wirklichkeit verläuft, aber a priori kann man sich unendlich viele Wirklichkeiten denken, welche nach diesem Schema verlaufen. Erst wenn ein bestimmter tatsächlicher Anfangszustand gegeben ist, ergeben sich daraus, nun aber mit unerbittlicher Notwendigkeit, durch die Gültigkeit der Gesetze alle Folgezustände. Wir können uns die Gesamtheit der Gesetze gleichsam als ein großes, in Bewegung gesetztes Rad vorstellen. In dieses Rad wirft der Schöpfer einen Gegenstand hinein. Welcher Art dieser Gegenstand ist, an welcher Stelle er ins Rad fällt, das hat mit der Beschaffenheit des Rades gar nichts zu tun, das ist die Tat des Schöpfers. Aber wenn er einmal im Rade ist, so wird er von diesem fortbewegt und umgebildet, ohne daß es ihm möglich wäre, sich aus seiner Abhängigkeit zu befreien.

In diesem Sinne sind wir heute in der wissenschaftlichen Forschung der Natur gegenüber alle Mechanisten; eine Unterbrechung des kausalen Zusammenhanges durch ein Wunder ist für uns undenkbar. Nur in der Auffassung der Kausalität des Menschen gehen die Meinungen noch auseinander. Man redet hier oft von Zufall und nimmt an, daß wir die Ursache des Ereignisses nicht nur nicht kennen, sondern daß es überhaupt keine Ursache gebe. Auch in der Natur gibt es für unsere Erkenntnis Zufall; daß der Vesuv gerade heute nach langer Ruhe einen Ausbruch hat, daß gerade heute ein furchtbares Unwetter tobt, ist Zufall, d. h., wir wissen keine Ursache dafür anzugeben. Aber wir zweifeln nicht, daß es eine bestimmte Ursache dafür gebe. Nur für das menschliche Leben kehrt dieser Zweifel immer wieder. Aber doch nur, weil uns der Mut der logischen Konsequenz fehlt. Noch häufiger führt man den freien Willen des Menschen gegen die Gültigkeit des Kausalgesetzes ins Feld. Häufig verwechselt man dabei einfach eine den Willen je nach dem gegebenen Charakter des Menschen bestimmende Ursache, wie sie eine deterministische Auffassung fordert, mit äußerem Zwang; oder man läßt sich von unserer Unfähigkeit beeinflussen, den kausalen Zusammenhang im einzelnen Falle aufzulösen, oder man läßt sich durch falsche ethische Rücksichten bestimmen. Es wäre ja a priori auch denkbar, daß

der Schöpfer den Menschen mit einem nicht beeinflußbaren, aber in höchstem Grade wirksamen Geist auf die Welt gesetzt hätte. Die Wissenschaft kann es nicht positiv in Abrede stellen. Aber wir können uns eine solche Welt durchaus nicht vorstellen. Das tägliche Leben muß damit rechnen, daß der gegebene Mensch auf ein bestimmtes Motiv hin in bestimmter, bei vollkommener Kenntnis seines Charakters berechenbarer Weise reagiert, und für die Wissenschaft ist die Durchführung kausaler Auffassung auch in der Betrachtung der Menschheit ein notwendiges Postulat; ohne das kann sie überhaupt nicht über die reine Beschreibung hinaus gelangen. Wenn sie den Zusammenhang der Erscheinungen erkennen will, muß sie deterministisch sein. Alle Fortschritte in der Erkenntnis des Zusammenhanges menschlicher Erscheinungen sind auf Grund eines bewußten oder unbewußten Determinismus gemacht worden.

Auch Schlüter steht grundsätzlich auf dem Boden des Determinismus und zeigt hübsch, daß dieser die ethische Auffassung des menschlichen Lebens durchaus nicht zu beeinträchtigen braucht. Aber auf einem Umwege führt er tatsächlich doch die Freiheit des Menschen von kausaler Bestimmtheit wieder in die Geographie des Menschen ein. Er zieht die Analogie des physikalischen Begriffes der Auslösung heran und spricht die Behauptung aus, daß zwar der menschliche Wille als Kraft in die Notwendigkeit des Kausalzusammenhanges eingefügt, aber die Richtung, in der er sich entschließe, frei sei. Wenn ein Volk in ein Sumpfland einwandere, so müsse es auf die Landesnatur reagieren; aber wie es reagiere, ob es sich von den Verhältnissen besiegen lasse oder sie überwinde, liege an ihm. Mit dieser Einschränkung würde der wissenschaftliche Wert der deterministischen Auffassung so ziemlich wieder aufgehoben. Ich halte sie aber für falsch. Zunächst glaube ich nicht, daß die Analogie der physikalischen Auslösung hier richtig ist; aber es würde zu weit führen, darauf einzugehen. Der Irrtum der Auffassung liegt auch so auf der Hand. Von der Natur des Landes gehen, abgesehen von den Einflüssen, denen der Mensch rein passiv gegenübersteht, nur Motive aus; es liegt beim einwandernden Volk, wie es auf diese Motive reagiert. Wenn man auf die eine Seite die Motive, auf die andere die abstrakte Natur der Menschen stellt, so bleibt es allerdings ungewiß, was diese tun werden; aber nicht abstrakte Menschen wandern ein, sondern ein ganz bestimmtes Volk mit einer bestimmten Vorgeschichte, mit bestimmtem Charakter und bestimmten Fähigkeiten, und dieses bestimmte Volk muß handeln, wie es seinem Charakter und seinen Fähigkeiten entspricht, während ein anderes bestimmtes Volk seinem anderen Charakter und seinen anderen Fähigkeiten entsprechend anders handeln würde. Wenn wir den Charakter und die Fähigkeiten des einwandernden Volkes vollständig kennten, so würden wir sein Verhalten vorhersagen können. Das „entweder — oder“ liegt nicht in dem Volke, sondern in der subjektiven Unkenntnis des Beurteilers. Das oben erörterte logische Verhältnis von Tatsachen und Gesetz hat damit gar nichts zu tun.

Auch Schlüters Auffassung der Art des kausalen Zusammenhanges der geographischen Verhältnisse des Menschen scheint mir einseitig und teilweise auch irreführend zu sein. Er kommt auf seine Lieblingsidee zurück, wenn er, an Ratzel anknüpfend, die Beweglichkeit des Menschen in den Vordergrund stellt und ausspricht, daß alle Einflüsse der Natur auf den Menschen in dieser Beweglichkeit begründet seien. Daß die Bewegung und Ortsveränderung des Menschen zu den geographisch wichtigsten Tatsachen gehört,

ist zweifellos, aber es führt, wie ich in meinem Vortrage näher ausgeführt habe, zu einer Verarmung unserer Wissenschaft, wenn man sich nur an die Bewegungen hält und die Veränderungen in der Beschaffenheit nicht berücksichtigt. Schlüter bemerkt allerdings, daß auch physiologische und psychische Einwirkungen stattfänden; sie ließen sich jedoch auf Bewegungen zurückführen, da die Völker doch einmal in das Land eingewandert seien, damit also das Bewegungsmoment gegeben sei. Aber die Einwanderung ist dann doch weiter nichts als eine Bedingung, nicht die Ursache; die physiologische oder psychische Einwirkung hat vielleicht lange nach der Einwanderung eingesetzt und braucht mit dieser gar nichts zu tun zu haben. Auch wenn der Mensch in einem Lande bleibt, verändert er sich im Laufe der Zeit unter dem Einflusse der Landesnatur. Schlüter bemerkt ferner zur Stütze seiner Ansicht, daß das Verhältnis von Ursache und Wirkung sich nur auf Vorgänge beziehen könne; das ist richtig, aber sind denn alle Vorgänge Bewegungen? gibt es nicht auch Vorgänge qualitativer Veränderung, die zwar für die physikalische oder chemische Theorie Bewegungen sind, aber molekulare Bewegungen, nicht Bewegungen im gewöhnlichen Sinne des Wortes? Wenn Schlüter schließlich einen Vorzug der Begründung aller geographischen Einflüsse auf Bewegungsvorgänge darin erblickt, daß sie eine mechanische Betrachtungsweise möglich mache, so erweckt das leicht irrtümliche Auffassungen. Kohl, Jansen u. a. haben die Bewegungen des Menschen gelegentlich direkt mit mechanischen Bewegungen, namentlich dem Fließen des Wassers, verglichen; aber das ist doch nur ein Vergleich, und zwar ein ziemlich unfruchtbarer Vergleich; denn nicht die Schwere, sondern der Wille des Menschen ist es, der die Richtung und die Stärke der menschlichen Bewegungen in erster Linie bestimmt. Die Vorgänge der Bewegungen und des Verkehrs sind durchaus nicht klarer und der wissenschaftlichen Auffassung leichter zugänglich als etwa die Tatsachen der wirtschaftlichen Produktion oder andere qualitative Vorgänge. Mit dieser Einschränkung wird also für die Sicherheit der Erkenntnis nichts gewonnen.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Allgemeines.

* Zur Erklärung der großen Inversion, d. h. jener Temperaturzunahme in mehr als 14 km Höhe, welche bei allen Ballonaufstiegen, die jene Höhen erreichten, am besten und einwandfreiesten aber bei dem Ballonaufstieg zu Straßburg am 3. August 1905 (S. 385) festgestellt worden ist, stellt Fényi S. J. in der Meteorologischen Zeitschrift (1907. S. 355 ff.) Untersuchungen an, die zu folgenden Ergebnissen führen: Aus physikalischen Gründen, die dort näher erörtert werden, kann die Ursache der Wärmezunahme weder in warmen Luftströmungen, noch in der Kondensation der wasserhaltigen Atmosphäre, noch in der Strahlung von der Erdoberfläche und den unteren wärmeren Luftschichten gesucht werden. Fényi nimmt deshalb als Wärmequelle eine dunkle von der Sonne ausgehende Wärmestrahlung an, welche schon von den ersten Schichten unserer Atmosphäre sehr stark oder sogar vollständig absorbiert wird; dadurch werden die obersten Schichten allein erwärmt, und das umsomehr, als diese ganze Strahlung von denselben vollständig absorbiert wird, mag sie auch im Verhältnis zur Gesamtstrahlung der Sonne geringfügig sein. Es kann *a priori* nicht bezweifelt werden, daß solche dunkeln Wärmestrahlen auch

wirklich von der Sonne ausgehen, da von derselben doch alle möglichen Strahlen erzeugt werden, gemäß der Höhe ihrer Temperatur. Die Energie dieser Strahlen ist vorläufig für uns nicht meßbar, da die Strahlen unsere Meßinstrumente tatsächlich nie erreichen wegen ihrer totalen Absorption in den ersten Schichten der Atmosphäre.

Die Existenz dieser dunklen Strahlung ist nach Fényi auch von sehr großer Bedeutung bei der Untersuchung des Einflusses der Sonnenfleckenperiode auf die meteorologischen Zustände der Erde. Bisher bestand bei der Annahme eines solchen Einflusses die Schwierigkeit, daß die Aktinometermessungen zur Zeit des Maximums und Minimums der Sonnenflecken keinen Unterschied in der Strahlung erkennen ließen, wo doch ein solcher vor allem sich offenbaren mußte. Bei der Annahme solcher dunkeln Strahlung, welche nur zur Zeit des Maximums ausgesendet oder doch wenigstens verstärkt wird, ist es hingegen erklärlich, daß durch die Erwärmung der höchsten Atmosphäre die Temperatur der Erdoberfläche erhöht wird und auch andere meteorologische Elemente beeinflußt werden, ohne daß die Aktinometer in der direkten Strahlung der Sonne irgend einen Unterschied aufweisen. Daß zur Zeit des Sonnenfleckenmaximums gewisse Strahlen neu ausgesendet oder verstärkt werden, ist in Anbetracht des Aufruhrs, der zu jener Zeit auf der Sonne beobachtet wird, nicht unwahrscheinlich; denn zu dieser Zeit finden die gewaltigsten Eruptionen auf der Sonne statt, durch welche Massen von ungeheurem Umfange weit über die Wasserstoffatmosphäre hinauf in den Himmelsraum geschleudert werden, die dann in der Lage sind, Strahlen auszusenden, welche bei normaler Sonnentätigkeit die Wasserstoffhülle nie durchdringen, die Erde nicht erreichen können. Diese Ansichten bedürfen natürlich noch einiger Bestätigung durch zweckmäßig angestellte Beobachtungen; in erster Linie wäre eine mit der Sonnenfleckenperiode gleichlaufende Periode der hohen Inversion durch Beobachtung nachzuweisen, wozu langjährige Ballonaufstiege erforderlich sind.

* Die Bewohnerzahl der Erde wird gegenwärtig auf 1563 Millionen Menschen geschätzt, die sich nach einer Mitteilung der amerikanischen Mission folgendermaßen auf die einzelnen Konfessionen verteilen: 558 862 000 Christen, nämlich 166 066 000 Protestanten, 272 638 000 Römisch-Katholische und 120 157 000 Griechisch-Katholische, worin auch die alt-orientalischen Kirchengemeinschaften inbegriffen sind. Ferner 11 222 000 Juden, 216 630 000 Muhammedaner, 137 935 000 Buddhisten, 209 659 000 Hindus, 231 816 000 Bekenner der Lehre des Confucius, 249 000 000 Schintoisten und 157 000 000 Fetischanbeter, Animisten usw.

Europa.

* Frankreichs Bevölkerung im Jahre 1906. Die Volkszählung vom 4. März 1906 brachte für ganz Frankreich (mit Korsika, ohne Algerien) bei einer Einwohnerzahl von 39 252 267 Köpfen gegen 24. März 1901: 38 961 945 Köpfe das Ergebnis einer Zunahme von 290 322 Köpfen, d. i. von 0,75 % (rechtliche Bevölkerung). Die Zuwachsziffer + 290 322 ist aus dem Zuwachs + 516 238 von 44 Departements und der Abnahme — 225 916 von 43 Departements geblieben. Auf das Gebiet ohne die (1906) 71 Städte von über 30 000 Einw. kam 1906 bei einer Bevölkerung von 30 968 361 Köpfen (d. i. 78,9 % der Gesamtbevölkerung) ein Zuwachs von + 67 250 Köpfen, d. i. 0,2 %, auf die 71 größeren Städte entfiel bei einer Kopfzahl von 8 283 906 (oder 21,1 % der Gesamtbevölkerung) eine Zunahme von + 223 072 Köpfen oder 2,7 %.

Von den 71 Städten nahmen seit 1901 zu 55 (+ 243 247), ab 16 (— 20 175 Köpfe). In den Tabellen soll im einzelnen durch Gegenüberstellung der Einwohnerzahlen der größeren Städte und der Restgebiete der einzelnen Departements (ohne die Städte von 1906 über 30 000 Einw.) der Zug nach den größeren Städten nach seiner Stärke und Verteilung zur Anschauung gebracht werden. Während die Zunahme der größeren Städte 1901—6 jedoch nur + 223 072 Köpfe betrug, wies sie 1896—1901 noch + 458 376 Köpfe auf, so daß also eine Verlangsamung der Bevölkerungszunahme der größeren Städte immerhin eintrat.

Manche Departements haben trotz Zunahme der Städtebevölkerung noch Abnahme der Gesamtbevölkerung zu ver-

zeichnen; die Zahl der Departements mit Abnahme würde noch erhöht, wenn man von den größeren Städten absähe.

Während die Gesamtbevölkerung in den fünf Jahren 1901—6 um + 290 322 Köpfe zunahm, vermehrte sie sich 1896—1901 um + 444 613; dem 10jährigen Zeitraum von 1896—1906 mit + 734 935 steht der von 1891—1901 mit nur + 618 753 Köpfen gegenüber.

Die größten Städte waren 1906: 1. Paris (Seine) mit 2 763 393 Einw., 2. Marseille (Bouches-du-Rhône) mit 517 498 Einw., 3. Lyon (Rhône) mit 472 114 Einw., ferner 2 mit 200—300 000 Einw.: 4. Bordeaux (Gironde) mit 251 947 und 5. Lille (Nord) mit 205 602 Einw., sodann 10 mit 100—200 000 Einw.: 6. Toulouse (Haute-Garonne) mit 149 438, 7. Saint-Étienne (Loire) mit 146 788, 8. Nizza (Alpes-Maritimes) mit 134 232, 9. Nantes (Loire-Inférieure) mit 133 247, 10. Le Havre (Seine-Inférieure) mit 132 430, 11. Roubaix (Nord) mit 121 017, 12. Rouen (Seine-Inférieure) mit 118 459, 13. Nancy (Meurthe-et-Moselle) mit 110 570, 14. Reims (Marne) mit 109 859 und 15. Toulon (Var) mit 103 549 Einw. Darauf folgen 8 Städte mit 75—100 000, dann 15 von 50—75 000 und schließlich 33 von 30—50 000 Einw.

Der Volksdichte nach (in den Tabellen werden die Dichtezahlen der Raumersparnis halber abgerundet gegeben) sind die ersten unter den Departements 1. Seine, das jedoch außer durch seinen Städtereichtum auch als kleinräumiges (im Verhältnis zu den übrigen) eine Ausnahmestellung einnimmt (wie auch das Territorium von Belfort), mit 8018 Einw. auf 1 qkm, 2. Nord mit 328,3, 3. Rhône mit 300,4, sodann 4. das Territorium von Belfort mit 156,9, 5. Pas-de-Calais mit 150, 6. Bouches-du-Rhône mit 145,9, 7. Seine-Inférieure mit 136,2, 8. Loire mit 134,2, 9. Seine-et-Oise mit 132,5, 10. Finistère mit 113,1 Einw. auf 1 qkm, ferner 10 Departements zwischen 73,2, dem Mittel des ganzen Landes, und 100 Einw. auf 1 qkm; zwischen 60 und 73 Einw. auf 1 qkm haben 19 Departements, 20 zwischen 50 und 60, 20 zwischen 40 und 50, 8 Departements zwischen 16,2 und 40 Einw. auf 1 qkm. Als letztes an Volksdichte steht das Departement Basses-Alpes.

Ohne das Departement Seine würde Frankreich (535 984 qkm, 35 403 649 Einwohner) 66,1 Einw. auf 1 qkm haben (statt 73,2).

Die Flächenzahlen für die Dichtigkeitsberechnungen der nachfolgenden Tabellen sind dem „Goth. Genealog. Hofkalender“ 1907 S. 692 (planimetr. Berechnung d. Kriegsminist.) entnommen, die Bevölkerungszahlen dem „Journal officiel de la République Française“ vom 6. Januar 1907 (Nr. 5). Die Anordnung der Departements erfolgte möglichst nach geographischen Gesichtspunkten unter Anlehnung an die Darstellung Frankreichs in A. **Hettners** „Europa“ der „Grundzüge der Länderkunde“ (Leipzig 1907). Die Schwierigkeiten der Zuteilung wurden zum Teil durch Anmerkungen anzudeuten versucht.

Die in Klammern gesetzten Zahlen hinter den Namen der Departements bedeuten die Reihenfolge nach der Dichtigkeit, die hinter den Städten die Reihenfolge nach der Bevölkerungszahl.

A. Atlantische Landschaften.
(42.328 qkm.)

I. Bretagne i. e. S.
(28.332 qkm.)

Departements und größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abn. 1901—6
1. Finistère (10) .	795 103	113	+ 22 089
Brest (18) . . .	*85 294*		+ *1 010*
Finistère ohne Brest	*709 809*		+*21 079*
2. Côtes-du-Nord (16)	611 506	85	+ 2 157
3. Morbihan (17) .	573 152	81	+ 9 684
Lorient (41) . .	*46 353*		+ *1 713*
Morbihan ohne Lorient . . .	*526 799*		+ *7 971*
4. Ille-et-Vilaine (14)	611 805	88	— 1 762
Rennes (23) . . .	*75 640*		+ *964*
Ille-et-Vilaine ohne Rennes . .	*536 165*		— *2 726*
A. I: 1—4 . . .	2 591 566	92	+ 32 168
dav. 3 größ. Städte	*207 287*		+ *3 687*
Gebiet ohne größ. Städte	*2 384 279*		+*28 481*

Die Bevölkerungsdichte der Bretagne, 91,5 Einw. auf 1 qkm, steht über dem Mittel von ganz Frankreich (73,2); die Städte mit (1906) über 30 000 Einw., Brest und Lorient an der Küste, Rennes im Innern, haben alle (1—2%) zugenommen, ebenso die von größeren Städten freien

Gebiete der Departements Finistère, Côtes-du-Nord und Morbihan, während das betreffende Gebiet von Ille-et-Vilaine, welches die kürzeste Küstenstrecke aufzuweisen hat, Bevölkerungsabnahme zeigt. Während im Innern der mäßig fruchtbaren Departements Ackerbau und Viehzucht herrschen, treibt die Bevölkerung der Küsten des insel-, klippen- und buchtenumrahmten Gebietes Fischerei und Seefahrt, weniger Seehandel.

II. Mündungsland der Loire und Vendée.
(13.996 qkm.)

Departements und größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abn. 1901—6
5. Loire-Inférieure (12)	666 748	96	+ 1 777
Nantes (9)	*133 247*		+ *257*
Saint-Nazaire (55)	*35 762*		— *51*
L.-Inf. ohne N. und S.-N.	*497 739*		+ *1 571*
6. Vendée (34)	442 777	63	+ 1 466
A. II: 5—6	1 109 525	79	+ 3 243
dav. 2 größ. Städte	*169 009*		+ *206*
Gebiet ohne größ. Städte	*940 516*		+ *3 037*
A. I u. II: 1—6	3 701 091	87	+ 35 411
dav. 5 größ. Städte	*376 296*		+ *3 893*
Gebiet ohne größ. Städte	*3 324 795*		+ *31 518*

Die Volksdichte der Vendée (63,1) liegt unter dem Mittel. Die große Handels- und Industriestadt Nantes hat wenig zugenommen, Saint-Nazaire, der Vorhafen von Nantes, sogar abgenommen. Das Gebiet ist ein mäßig fruchtbares Hügelland.

B. Landschaften am Kanal.
(56.859 qkm.)

I. Normandie.
(30.628 qkm.)

Departements und größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abn. 1901—6
7. Manche (20)	487 443	76	— 3 929
Cherbourg (44)	*43 837*		+ *899*
Manche ohne Cherbourg	*443 606*		— *4 828*
8. Calvados (26)	403 431	71	— 6 747
Caen (42)	*44 442*		— *352*
Calvad. ohne Caen	*358 989*		— *6 395*
9. Orne (55)	315 993	51	— 10 959
10. Eure (50)	330 140	55	— 4 641
11. Seine-Inférieure (7)	863 879	136	+ 9 996
Le Havre (10)	*132 430*		+ *2 234*
Rouen (12)	*118 459*		+ *2 143*
S.-I. ohne Le H. und Rouen	*612 990*		+ *5 619*
B. I: 7—11	2 400 886	78	— 16 280
dav. 4 größ. Städte	*339 168*		+ *4 924*
Gebiet ohne größ. Städte	*2 061 718*		— *21 204*

In der wiesenreichen Normandie nimmt die Viehzucht (Pferde und Rindvieh) zu, der Ackerbau tritt immer mehr zurück; die Bevölkerung nimmt daher auch überall ab, abgesehen von dem Departement Seine-Inférieure mit dem großen Hafen Le Havre und der großen Handels- und Industriestadt Rouen (oberer Endpunkt der Schiffahrt für kleinere Seeschiffe auf der Seine) und abgesehen von dem Kriegshafen Cherbourg. Fischerei und Schiffahrt treten lokalisiert auf (die verkehrsfeindlichen Falaises in der Haute-Normandie). Die Bevölkerungsdichte der Departements liegt unter dem Mittel außer bei Manche (76,0) und Seine-Inférieure (136,2), letzteres an 7. Stelle unter den Departements.

II. Pikardie[1]) und Artois.
(20.457 qkm.)

Departements und größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abn. 1901—6
12. Somme (15)	532 567	85	— 5 281
Amiens (16)	*90 920*		+ *162*
S. ohne Amiens	*441 647*		— *5 443*
13. Aisne (22)[2])	534 495	72	— 1 088
Saint-Quentin (36)	*52 768*		+ *2 490*
Aisne ohne S.-Qu.	*481 727*		— *3 578*
14. Pas-de-Calais (5)	1 012 466	150	+ 57 075
Boulogne (38)	*51 201*		+ *1 252*
Calais (28)	*66 627*		+ *6 884*
P.-de-C. ohne größ. Städte	*894 638*		+ *48 939*
B. II: 12—14	2 079 528	102	+ 50 706
dav. 4 gr. Städte	*261 516*		+ *10 788*
Gebiet ohne größ. Städte	*1 818 012*		+ *39 918*

1) Dazu auch Teile des Departements Oise (s. Pariser Becken i. e. S.).

Die Dichte des Departements Pas-de-Calais nimmt die 5. Stelle ein (150) und hat samt seinen größeren Städten, den Häfen und Überfahrtsplätzen nach England Boulogne und Calais, ersteres auch Sitz der Hochseefischerei, Bevölkerungszuwachs aufzuweisen. Die Dep. Somme und Aisne nahmen ab, trotzdem ihre größeren Städte, Amiens (Textilindustrie) und Saint-Quentin (Verkehrsmittelpunkt) zunahmen, ersteres allerdings nur gering. Die Küsten sind ungünstig, Beschäftigung der Bevölkerung ist die Landwirtschaft, daneben Industrie.

III. Flandern und Hennegau.
(5.774 qkm.)

Departements und größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abn. 1901—6
15. Nord (2)	1 895 861	328	+ 28 867
Douai (65)	*33 247*		— *402*
Dünkirchen (Dunkerque) (49)	*38 287*		— *638*
Lille (5)	*205 602*		— *5 094*
Roubaix (11)	*121 017*		— *3 348*
Tourcoing (20)	*81 671*		+ *2 428*
Valenciennes (68)	*31 759*		+ *813*
Nord ohne größ. Städte	*1 384 278*		+ *35 110*
B. III: 15	1 895 861	328	+ 28 867
dav. 6 gr. Städte	*511 583*		— *6 241*
Gebiet ohne größ. Städte	*1 384 278*		+ *35 108*
B. I—III: 7—15	6 376 275	112	+ 63 293
dav. 14 gr. Städte	*1 112 267*		+ *9 471*
Gebiet ohne größ. Städte	*5 264 008*		+ *53 822*

Flandern und Hennegau, d. i. das Dep. Nord, an Volksdichte an 2. Stelle (328 Einw. auf 1 qkm), sind wirtschaftlich hochstehend, eine Tiefebene mit intensiv betriebener Landwirtschaft (Zuckerrübe und andere Handelsgewächse), Rindviehzucht und bedeutender Textilindustrie (Kohlenlagerstätten!). Von den 6 größeren Städten haben jedoch nur Tourcoing und Valenciennes Zunahme; auch die 5.-größte Stadt Frankreichs, die Industriestadt Lille (205 602 Einw.), hatte eine Abnahme von — 5094 Köpfen, d. i. fast 2,5%. Trotzdem hatte das Departement im ganzen Zunahme.

2) Der S zum Pariser Becken i. e. S. gehörig.

C. Nordfranzösische Binnenlandschaften.
(146 786 qkm.)

I. Pariser Becken i. e. S.[1]).
(51.846 qkm.)

Departements u. größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abnahme 1901—6
16. Oise (27)[2])	410 049	70	+ 2 241
17. Seine-et-Oise (9)	749 753	133	+ 42 428
Versailles (34)	*54 820*		— *162*
S.-et-Oise ohne Versailles	*694 933*		+ *42 590*
18. Eure-et-Loir (67)	273 823	46	— 1 610
19. Seine (1)	3 848 618	8018	+ 178 688
Paris (1)	*2 763 393*		+ *49 325*
Asnières (53)	*36 482*		+ *5 146*
Aubervilliers (61)	*34 009*		+ *2 794*
Boulogne (39)	*49 969*		+ *5 553*
Clichy (45)	*41 787*		+ *2 266*
Courbevoie (70)	*31 191*		+ *5 861*
Levallois-Perret (31)	*61 920*		+ *3 847*
Neuilly-sur-Seine (46)	*41 415*		+ *3 922*
Pantin (67)	*32 396*		+ *2 980*
Saint-Denis (30)	*64 790*		+ *3 982*
Saint-Ouen (50)	*37 866*		+ *2 430*
Ivry (66)	*33 198*		+ *4 613*
Montreuil (54)	*35 904*		+ *4 131*
Vincennes (60)	*34 185*		+ *2780*
Seine ohne 14 gr. Städte	*549 813*		+ *79 058*
20. Seine-et-Marne (38)	361 939	61	+ 3 614
21. Marne (54)	434 157	53	+ 1 275
Reims (14)	*109 859*		+ *1 474*
Marne ohne R.	*324 298*		— *199*
22. Yonne (73)	315 199	42	— 5 863
23. Aube (79)	243 670	40	— 2 493
Troyes (35)	*53 447*		+ *301*
Aube ohne Tr.	*190 223*		— *2 794*
24. Haute-Marne (82)	221 724	35	— 4 821
C. I: 16—24	6 858 932	132	+ 213 459
dav. 17 gr. Städte	*3 516 931*		+ *101 243*
Gebiet ohne gr. Städte	*3 342 001*		+ *112 216*

Von den Dep. des Pariser Beckens i. e. S., des Gebietes der oberen und mitt-

1) Zum Pariser Becken i. e. S. gehören auch Teile der Dep. Aisne, Nièvre und Côte-d'Or.

2) Zum Teil zur Pikardie gehörig.

leren Seine, ist nur die Dichte des eine Ausnahmestellung einnehmenden (14 größere Städte, einschließlich Paris; nur 480 qkm!) Dep. Seine und des Dep. Seine-et-Oise über dem Mittel des ganzen Landes (8018, bzw. 132,5 Einw. auf 1 qkm). Paris, die Hauptstadt und größte Stadt des Landes, hat fast 1,8% Zunahme. Die 13 anderen größeren Städte des Dep. Seine, alle Vororte oder doch eng verbunden mit der Landeshauptstadt Paris, haben sämtlich Bevölkerungszuwachs (mit Paris + 99 630 Köpfe, d. i. über 3%). Versailles, im Dep. Seine-et-Oise, aber innerhalb des Fortgürtels von Paris, hat dagegen Abnahme. Die Städte Reims (Champagnerindustrie) und Troyes in den Dep. Marne, bzw. Aube haben auch zugenommen, während diese Departements im übrigen Abnahme aufweisen. Abnahme haben auch die Departements Eure-et-Loir, Yonne und Haute-Marne. In diesem Gebiete liegt auch die unfruchtbare Kreidehochfläche der Champagne pouilleuse.

II. Gebiet der Maas und Mosel (Lothringen).
(22.677 qkm.)

Departements und größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abn. 1901—6
25. Ardennes (39).	317 505	60	+ 1 916
26. Meuse (70).	280 220	45	— 3 260
27. Meurthe-et-Moselle (11)	517 508	98	+ 32 786
Nancy (13)	*110 570*		*+ 8 011*
M.-et-Mos. ohne Nancy	*406 938*		*+ 24 775*
28. Vosges (21)	429 812	73	+ 8 708
C. II: 25—28	1 545 045	68	+ 40 150
dav. 1 gr. Stadt	*110 570*		*+ 8 011*
Gebiet ohne größ. Städte	*1 434 475*		*+ 32 139*

Im Gebiet der Maas und Mosel steht an Volksdichte nur das Dep. Meurthe-et-Moselle (98 Einwohner) über dem Mittel; in ihm die Stadt Nancy, die einzige größere Stadt in diesem Gebiet. Abnahme zeigt nur das Departement Meuse. Das Gebiet ist fruchtbar, eisen- und salzreich und hat ziemlich entwickelte Industrie.

III. Landschaften an der mittleren Loire.
(72.263 qkm.)

Departements u. größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abnahme 1901—6
29. Mayenne (42)	305 457	59	— 7 646
30. Sarthe (31).	421 470	68	— 1 229
Le Mans (29)	*65 467*		*+ 2 195*
S. ohne Le M.	*356 003*		*— 3 424*
31. Maine-et-Loire (24)	513 490	71	— 1 168
Angers (19)	*82 935*		*+ 537*
M.-et-L. ohne Angers	*430 555*		*— 1 705*
32. Deux-Sèvres (47)[1]	339 466	56	— 3 008
33. Vienne (64).	333 643	47	— 2 700
Poitiers (47)	*39 302*		*— 584*
V. ohne Poitiers	*294 341*		*— 2 116*
34. Indre-et-Loire (49)	337 916	55	+ 2 375
Tours (27)	*67 601*		*+ 2 906*
I.-et-Loire ohne Tours	*270 315*		*— 531*
35. Indre (74)	290 216	42	+ 1 428
36. Loir-et-Cher (72)	276 019	43	+ 481
37. Loiret (53)	364 999	54	— 1 661
Orléans (26)	*68 614*		*+ 1 303*
L. ohne Orléans	*296 385*		*— 2 964*
38. Cher (65)	343 484	47	— 2 059
Bourges (43)	*44 133*		*— 2 418*
Cher ohne B.	*299 351*		*+ 359*
39. Nièvre (68)[2]	313 972	46	— 9 811
C. III: 29—39	3 840 132	53	— 24 998
dav. 6 gr. Städte	*368 052*		*+ 3 939*
Gebiet ohne gr. Städte	*3 472 080*		*— 28 937*
C. I—III: 16—39	12 244 109	83	+ 228 611
dav. 24 gr. Städte	*3 995 553*		*+ 113 193*
Gebiet ohne gr. Städte	*8 248 556*		*+ 115 418*

Die Departements der Landschaften an der mittleren Loire stehen alle an Dichte unter dem Mittel. Von den 6 größeren Städten wuchsen Le Mans an der Sarthe, Tours an der Loire, Orléans an der Loire, etwas auch Angers, Abnahme zeigen Poitiers und besonders Bourges. Die Departements unter Abzug der größeren Städte haben sämtlich Ab-

1) Zum Teil zum Hügelland nördlich von der Garonne gehörig.

2) Zum Teil zum Pariser Becken i. e. S. gehörig.

nahme außer Indre und Loir-et-Cher. Die Dampfschiffahrt ist in diesem Gebiete erschwert durch die starkwechselnde Wassermenge der Flüsse. Da Mineralschätze und Industrie fehlen, herrscht der Ackerbau vor.

D. Zentralplateau [1]).
(67.533 qkm.)

Departements und größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abn. 1901—6
40. Haute-Vienne (28)	385 732	69	+ 3 979
Limoges (17)	*88 597*		*+ 4 476*
H.-V. o. Limoges	*297 135*		*— 497*
41. Corrèze (51)	317 430	54	— 992
42. Creuse (61)	274 094	49	— 3 737
43. Allier (46)	417 961	57	— 4 063
Montluçon (59)	*34 251*		*— 811*
A. ohne Montluçon	*383 710*		*— 3 252*
44. Loire (8)	643 943	134	— 3 690
Roanne (56)	*35 516*		*+ 615*
Saint-Étienne (7)	*146 788*		*+ 229*
L. ohne R. u. S.-E.	*461 639*		*— 4 534*
45. Puy-de-Dôme (33)	535 419	67	— 8 775
Clermont-Ferrand (32)	*58 363*		*+ 5 430*
P.-de-D. o. C.-F.	*477 056*		*— 14 205*
46. Cantal (80)	228 690	40	— 1 821
47. Haute-Loire (37)	314 770	62	+ 712
48. Lozère (85)	128 016	25	— 850
49. Ardèche (36)	347 140	63	— 6 424
50. Aveyron (71)	377 299	43	— 4 775
D: 40—50	3 970 494	59	— 30 436
dav. 5 gr. Städte	*363 515*		*+ 9 939*
Gebiet ohne größ. Städte	*3 606 979*		*— 40 375*

Die Dichtigkeit der Departements des Gebietes des Zentralplateaus liegt unter dem Mittel außer beim Dep. Loire mit der Stadt Roanne und der 7.-größten Stadt Frankreichs, der Industriestadt Saint-Étienne (Kohlenbecken!), welche beide Zunahme zeigen, letztere allerdings eine nur sehr geringe, während das übrige Gebiet des Dep. Loire Abnahme der Bevölkerung hat. Die Stadt Clermont-Ferrand im Dep. Puy-de-Dôme hatte starke Zunahme (über 9%), ihre Bewohner treiben Industrie und Handel; Limoges an der Vienne (über 5% Zunahme) ebenso; Montluçon am Cher nahm etwas ab. Außer Haute-Loire mit seiner geringen Zunahme nahmen alle Departements, abgesehen von den größeren Städten mit Zuwachs, ab. Im NW (Marche und Limousin; Dep. Haute-Vienne mit Limoges, Corrèze, Creuse) sind wenig fruchtbare Hochflächen mit Wiesenbau, Viehzucht und Hausgewerbe. Östlich davon herrscht Gebirgscharakter vor, daher unfruchtbare, verkehrsarme Gebiete mit rauhem Klima, in denen, da der Ackerbau wenig einbringt, die Viehzucht vorherrscht, Wald, Heide und Ödland große Flächen einnehmen, außer in den Steinkohlengebieten mit blühender Industrie nur Hausindustrie und diese nur stellenweise vorkommt. Im S dieses Gebietes liegen die unfruchtbaren Jurakalkhochflächen der Causses (im Tarngebiet) und die wirtschaftlich ähnlich gearteten Cevennen. Fruchtbare Ebenen finden sich im N an der Loire und am Allier (Limagne), Industrie besonders im Kohlenbecken von Saint-Étienne. Die stärkere Bevölkerungsabnahme dieses Gebietes ist zum Teil dadurch zu erklären, daß gerade manche Gebiete des Zentralplateaus Abwanderung nach dem übrigen Frankreich haben.

E. Südwest-Frankreich oder Aquitanien.
(96.592 qkm.)

I. Hügelland nördl. von der Garonne.
(27.654 qkm.)

Departements und größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abn. 1901—6
51. Charente-Inférieure (35)	453 793	63	+ 1 644
Rochefort (52)	*36 694*		*+ 236*
La Rochelle (63)	*33 858*		*+ 2 299*
Ch.-I. ohne R. u. La R.	*383 241*		*— 891*
52. Charente (41)	351 733	59	+ 1 428
Angoulême (51)	*37 507*		*— 143*
Ch. ohne Angoul.	*314 226*		*+ 1 571*
53. Dordogne (68)	447 052	49	— 5 899
Périgueux (69)	*31 361*		*— 615*
D. ohne Périg.	*415 691*		*— 5 284*
54. Lot (76)	216 611	41	— 10 109
E. I: 51—54	1 469 189	53	— 12 936
dav. 4 gr. Städte	*139 420*		*+ 1 777*
Gebiet ohne größ. Städte	*1 329 769*		*— 14 713*

Das vorwiegend der Landwirtschaft dienende Hügelland nördlich von der Garonne bleibt mit 41,4—62,7 Einw. (53,1

1) Zum Zentralplateau gehören auch Teile der Dep. Saône-et-Loire, Gard und Rhône.

im Durchschnitt) auf 1 qkm stark unter dem Mittel. Die Hafenstädte Rochefort und besonders La Rochelle nahmen zu, Angoulême an der Charente und Périgueux (Trüffelkultur!) ab. Abgesehen von den größeren Städten nahm nur die Bevölkerung des Dep. Charente zu.

II. Aquitanisches Tiefland[1]).
(47.644 qkm.)

Departements und größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abn. 1901—6
55. Gironde (19)	823 925	77	+ 2 794
Bordeaux (4)	*251 947*		— *4 691*
G. ohne Bordeaux	*571 978*		+ *7 485*
56. Landes (84)	293 397	31	+ 1 811
57. Lot-et-Garonne (57)	274 610	51	— 4 130
58. Gers (81)	231 088	37	— 7 360
59. Tarn-et-Garonne (59)	188 553	51	— 7 116
60. Haute-Garonne (29)[2]) u. [3])	442 065	69	— 6 416
Toulouse (6)	*149 438*		— *403*
H.-G. ohne Toul.	*292 627*		— *6 013*
61. Tarn (43)[3])	330 533	57	— 1 560
E. II: 55—61	2 584 171	54	— 21 977
dav. 2 gr. Städte	*401 385*		— *5 094*
Gebiet ohne größ. Städte	*2 182 786*		— *16 883*

Im Aquitanischen Tiefland steigt nur die Dichte des Dep. Gironde (76,8) mit der Hafen-, Handels- und Industriestadt Bordeaux, der 4.-größten Stadt Frankreichs, über das Mittel. Sowohl Bordeaux wie in geringerem Maße Toulouse hatten Bevölkerungsabnahme. Trotzdem hatte das Dep. Gironde, auch Bordeaux eingerechnet, Zunahme, ebenso das Dep. Landes, alle übrigen Gebiete dagegen Abnahme. Die Zunahme der Bevölkerung in den Landes kann wohl als mit den Meliorationen und dem Übergang von der Schaf- zur Rinder- und Pferdezucht in Zusammenhang stehend angenommen werden. Im verkehrsarmen SO herrscht Landwirtschaft vor. Im Dep. Gironde die Weinbau-Landschaft Medoc.

1) Zum Aquitan. Tiefland gehören auch Teile der Dep. Basses-Pyrénées und Hautes-Pyrénées.
2) Zum Teil zu den Pyrenäen gehörig.
3) Zum Teil zum Zentralplateau gehörig.

III. Pyrenäen[1]).
(21.294 qkm.)

Departements und größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abn. 1901—6
62. Basses-Pyrénées (48)[2])	425 817	55	— 530
Pau (57)	*35 044*		+ *776*
B.-P. ohne Pau	*390 773*		— *1 306*
63. Hautes-Pyrénées (66)[2])	209 397	46	— 6 149
64. Ariège (75)	205 684	42	— 4 843
65. Pyrénées-Orientales (56)	213 171	51	+ 1 050
Perpignan (48)	*38 898*		+ *2 741*
P.-O. ohne Perp.	*174 273*		— *1 691*
E. III: 62—65	1 054 069	50	— 10 472
dav. 2 gr. Städte	*73 942*		+ *3 517*
Gebiet ohne größ. Städte	*980 127*		— *13 989*
E. I—III: 51—65	5 107 429	53	— 45 385
dav. 8 gr. Städte	*614 747*		+ *200*
Gebiet ohne größ. Städte	*4 492 682*		— *45 585*

Die Dichte des wirtschaftlich mäßig begabten Gebietes der Pyrenäen beträgt nur 49,5 Einw. auf 1 qkm. Pau und die Festung Perpignan haben Zunahme, das Gebiet ohne größere Städte Abnahme.

F. Südostfranzösisches Binnenland[2]).
(84.348 qkm.)

I. Tiefebene der Saône und Rhône[3]) und II. Jura[4]).
(48.958 qkm.)

Departements und größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abn. 1901—6
66. Côte-d'Or (78)[5])	357 959	41	— 3 667
Dijon (24)	*74 113*		+ *2 787*
C.-d'O. ohne Dijon	*283 846*		— *6 454*
67. Haute-Saône (60)	263 890	49	— 2 715

1) Zu den Pyrenäen gehört auch ein Teil der Dep. Haute-Garonne und Aude.
2) Zum Teil zum Aquitan. Tiefland gehörig.
3) Zur Tiefebene der Saône und Rhône auch Teile der Dep. Isère und Ardèche gehörig.
4) Zum Jura der Osten der Dep. Doubs, Jura und Ain gehörig.
5) Zum Teil zum Pariser Becken i. e. S. gehörig.

Departements und größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abn. 1901—6
68. Haut-Rhin oder Terr. de Belfort (4)	95 421	157	+ 3 117
Belfort (58) . .	*34 649*		*+ 2 082*
H.-Rh. ohne Belf.	*60 772*		*+ 1 035*
69. Doubs (44)[1] .	298 438	57	— 426
Besançon (33) .	*56 168*		*+ 806*
D. ohne Besançon	*242 270*		*— 1 232*
70. Jura (58)[1]. .	257 725	51	— 3 563
71. Saône-et-Loire (25)[2]	613 377	71	— 6 983
Le Creusot (64) .	*33 437*		*+ 2 853*
S.-et-L. o. Le Cr.	*579 940*		*— 9 836*
72. Rhône (3)[2] .	858 907	300	+ 15 728
Lyon (3) . . .	*472 114*		*+ 13 015*
Rh. ohne Lyon .	*386 793*		*+ 2 713*
73. Ain (40)[1] . .	345 856	59	— 4 560
74. Drôme (69)[3] .	297 270	45	— 51
F. I u. II: 66—74	3 388 843	69	— 3 120
dav. 5 gr. Städte	*670 481*		*+ 21 543*
Gebiet ohne größ. Städte	*2 718 362*		*— 24 663*

Die höchsten Dichtigkeitsziffern im Gebiet der Tiefebene der Saône und Rhône und des Jura haben das Territorium von Belfort (156,9 Einw. auf 1 qkm; 608 qkm!) und das Depart. Rhône (300,4); mit durch die hohe Einwohnerzahl der 5 Städte, besonders Lyons ist die mittlere Dichte des Gebiets 69,2 Einw. auf 1 qkm. Die 5 größeren Städte des Gebiets nahmen alle zu, Dijon, die Festung Belfort, Le Creusot, Lyon (Seidenindustrie, chemische und Maschinenindustrie; Eisen und Kohlen in der Nähe!), die drittgrößte Stadt der Republik, fast 2,8%, die Festung und Industriestadt Besançon nur unbedeutend. Außer den Dep. Belfort und Rhône, welche Zuwachs hatten, nahmen aber alle anderen, zum Teil trotz Wachstums der Städte ab.

Die Departements der Westalpen haben niedrige, zum Teil sehr niedrige Dichtewerte, soweit nicht größere Städte das Resultat beeinflussen. Nizza wird dabei noch besser zur Provence zu rechnen sein. Diese Stadt nahm, als 8.-größte Frankreichs, um über 21% zu, Grenoble, die Festung und Industriestadt an der Isère, um über 6% zu. Die übrigen Gebiete hatten Abnahme außer dem Dep. Alpes-Maritimes (ohne Nizza).

1) Der Osten zum Jura gehörig.

2) Zum Teil zum Zentralplateau gehörig.

3) Der Osten zu den West-Alpen gehörig.

III. West-Alpen[1]).
(35.390 qkm.)

Departements und größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abn. 1901—6
75. Haute-Savoie (45)	260 617	57	— 3 186
76. Savoie (77) .	253 297	41	— 1 484
77. Isère (30)[2] .	562 315	68	— 6 378
Grenoble (25) . .	*73 022*		*+ 4 407*
I. ohne Grenoble	*489 293*		*— 10 785*
78. Hautes-Alpes (86)	107 498	19	— 2 012
79. Basses-Alpes (87)[3]	113 126	16	— 1 895
80. Alpes-Maritimes (13)[3] . .	334 007	89	+ 40 794
Nizza (Nice) (8) .	*134 232*		*+ 29 123*
A.-M. ohne Nizza	*199 775*		*+ 11 671*
F. III: 75—80 . .	1 630 860	46	+ 25 839
dav. 2 gr. Städte	*207 254*		*+ 33 530*
Gebiet ohne größ. Städte	*1 423 606*		*— 7 691*
F. I—III: 66—80 .	5 019 703	60	+ 22 719
dav. 7 gr. Städte	*877 735*		*+ 55 073*
Gebiet ohne größ. Städte	*4 141 968*		*— 32 354*

G. Mediterrane Küstenlandschaften[4]).
(33.296 qkm.)

I. Languedoc i. e. S.
(18.447 qkm.)

Departements und größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abn. 1901—6
81. Aude (62)[5] u. [6])	308 327	49	— 5 204
Carcassonne (71).	*30 976*		*+ 256*
A. ohne Carcass.	*277 351*		*— 5 460*
82. Hérault (18)[6])	482 779	78	— 6 642

1) Zu den West-Alpen auch Teile des Dep. Drôme gehörig.

2) Zum Teil zum Tiefland der Saône und Rhône gehörig.

3) Zum Teil zur Provence gehörig.

4) Zum Languedoc auch Teile des Dep. Tarn gehörig.

5) Zum Teil zu den Pyrenäen gehörig.

6) Zum Teil zum Zentralplateau gehörig.

Departements und größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abn. 1906
Béziers (37) . .	*52 268*		— *42*
Cette (62) . . .	*33 892*		+ *646*
Montpellier (22) .	*77 114*		+ *1 164*
H. ohne B., C. u. M.	*319 505*		— *8 410*
83. Gard (23)[1] .	421 166	72	+ 330
Nîmes (21). . .	*80 184*		— *421*
G. ohne Nîmes .	*340 982*		+ *751*
G. I: 81—83 . .	1 212 272	66	— 11 516
dav. 5 gr. Städte	*274 434*		+ *1 603*
Gebiet ohne größ. Städte	*937 838*		— 13 119

In dem Languedoc, beherrscht von der Landwirtschaft, besonders dem Weinbau, mit einer mittleren Dichte von 65,7 Einw. auf 1 qkm, haben die größeren Städte Zunahme, nämlich Carcassonne, Cette, eine Seestadt mit Handel und Fischerei, Montpellier, oder nur geringe Abnahme, nämlich Béziers und Nîmes. Von den Gebieten ohne größere Städte hat das des Dep. Gard geringe Zunahme, das der beiden anderen Departements Abnahme.

II. Provence[2]).
(18.849 qkm.)

Departements u. größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abnahme 1901—6
84. Vaucluse (32)	239 178	67	+ 2 229
Avignon (40) .	*48 312*		+ *1 416*
V. ohne Avignon	*190 866*		+ *813*
85. Bouches-du-Rhône (6) . .	765 918	146	+ 31 571
Marseille (2) .	*517 498*		+ *26 337*
B.-du-Rh. ohne Marseille . .	*248 420*		+ *5 234*
86. Var (52). .	324 638	54	— 1 746
Toulon (15) .	*103 549*		+ *1 947*
V. ohne Toulon	*221 089*		— *3 693*
G. II: 84—86 .	1 329 734	90	+ 32 054
dav. 3 gr. Städte	*669 359*		+ *29 700*
Gebiet ohne gr. Städte . . .	*660 375*		+ *2 354*
G. I u. II: 81—86	2 542 006	76	+ 20 538
dav. 8 gr. Städte	*943 793*		+ *31 303*
Gebiet ohne gr. Städte . . .	*1 598 213*		— 10 765

1) Zum Teil zum Zentralplateau gehörig.

2) Zur Provence gehören auch Teile der Dep. Basses-Alpes und Alpes-Maritimes.

Departements u. größere Städte	Bevölkerung 1906	Einw. auf 1 qkm 1906	Zu- bzw. Abnahme 1901—6
H. 87. Korsika (Corse) (83). . (8.722 qkm.)	291 160	33	— 4 429
A—H: 1—87 . (536.464 qkm.)	39 252 267	73	+ 290 322
dav. 71 gr. Städte	*8 283 906*		+ *223 072*
Gebiet ohne gr. Städte . . .	*30 968 361*		+ *67 250*

Die Provence enthält im Dep. Bouches-du-Rhône die zweitgrößte Stadt Frankreichs, Marseille, mit einer Zunahme von über 5%. Die Dichtigkeit des Dep. betrug 145,9 Einw. Der Rest der Provence ist schwächer besiedelt. Die anderen Städte des Gebiets, Avignon und der Kriegshafen Toulon, nahmen ebenfalls zu, ebenso die übrigen Gebiete außer dem Gebiet des Dep. Var (außer Toulon).

Korsika hat wegen seiner gebirgigen Natur ziemlich geringe Dichte, es nahm an Bevölkerung ab. Karl Neukirch.

Afrika.

* Über die Bedeutung und den Handel von Port Sudan am Roten Meer berichtet ein englischer Consular Report: Da es durch Riffe gegen die Dünung des Ozeans geschützt ist und durch die Eisenbahn eine gute Verbindung mit dem Atbara und dem Nil hat, hat Port Sudan das 35 Seemeilen südlich davon liegende Suakin überflügelt und ist der Hauptein- und -ausgangshafen für Nord-Ostafrika geworden. Die Eisenbahn endet am Nordrande des sehr günstig gelegenen Hafens, wo sich auch die Zollgebäude und ausgedehnte Quaianlagen im Bau befinden; nach ihrer Vollendung werden die gesamten Quais eine Länge von über 2,5 km haben und Port Sudan wird dann ein ebenso gut ausgestatteter Hafen wie Alexandria sein. Eine Brücke, die jedem Verkehr dienen soll, wird beide Ufer des Hafens mit einander verbinden; mit dem Bau eines Docks im innersten Hafen ist begonnen. In Zukunft wird Port Sudan der Ausgangshafen nicht nur für den Sudan, sondern auch für den größten Teil von Abessinien und dem Kongostaat werden. Die Handelsziffern zeigen schon ein bedeutendes Wachstum. (Geogr. Journ. 30. Bd. S. 333.)

Australien und australische Inseln.

* Von seiner vor drei Jahren nach Australien angetretenen Reise (1904. X. S. 711) ist Prof. Dr. Klaatsch im Laufe dieses Sommers wohlbehalten zurückgekehrt. Die vornehmlich zu ethnographischen und anthropologischen Untersuchungen unternommene Reise führte den Forscher in das nördliche Queensland, wo besonders die Küste des Carpentaria-Golfes und das Bellenden Ker-Gebirge besucht wurden, ferner in den Kimberley-Distrikt in West-Australien, von wo er einen fünfmonatlichen Abstecher nach Java machte, um vergleichende Beobachtungen unter den Malaien anzustellen, und in das Nordterritorium von Süd-Australien. Auch den übrigen Kolonien wurden allerdings nur kurze Besuche abgestattet, um die Eingeborenen und die über sie und ihre Vorzeit existierenden Sammlungen zu untersuchen. Klaatsch glaubt schon jetzt feststellen zu können, daß manche bisherige Anschauungen über die Ureinwohner Australiens, namentlich über ihre Beziehungen zu Malaien und Papuas, sich als irrig erweisen werden; die Ureinwohner scheinen niemals über See gekommen zu sein.

Südamerika.

* Der Präfekt der Mission in Valdivia (Pater Burchard) hat eine Reise in das von einem Kraterausbruch heimgesuchte Gebiet am Rancosee unternommen und darüber dem „Correo de Valdivia" Mitteilung gemacht. Darnach ist er vom Norden des Rancosees bis zum Ufer des Pucurasees vorgedrungen. Südsüdöstlich davon, in einer von hohen Spitzen eingeschlossenen Niederung, befindet sich der neue Krater. Der Pater erklomm mit seinen Begleitern eine dieser Anhöhen, von der er auf kaum eine halbe Legua Entfernung das Naturschauspiel beobachten konnte. Weiter heran zu gelangen war nicht möglich, da die Fußwege mit ungeheuren Mengen ausgeworfener Steine und außerdem einer dicken Schicht Asche bedeckt waren, die das Gehen auf ihnen fast unmöglich machten. Die Krateröffnung konnte man nicht beobachten, weil dichte Nebel über ihr brodelten und sie in undurchdringlichen Dunstschleier hüllten. Die genauere Lage des neuen Kraters ist etwa 4 Leguas östlich vom Rancosee zwischen dem Pucura und Quilaloflusse. Die benachbarten Wälder sind auf eine weite Entfernung durch das Feuer zerstört und die Laguna Pucura in der Nähe des Ausbruchs hat so viel Asche in sich aufgenommen, daß sie förmlich dickflüssig erscheint. Dr. Schwarz, Gevelsberg.

Nord-Polargegenden.

* Von Mikkelsens Nordpolarexpedition sind jetzt günstige Nachrichten eingetroffen, nachdem kurz vorher ein Telegramm aus Athabasca-Landing gemeldet hatte, daß das Schiff der Expedition „Duchess of Bedford" bei Fort Anxious an der Nordküste Amerikas untergegangen sei, nachdem Mikkelsen mit seinen Begleitern im Februar mit Proviant für 60 Tage auf Schlitten nordwärts aufgebrochen wäre; 70 Tage nach dem Aufbruch ist einer dieser Schlitten nach der Küste zurückgekehrt, ohne Nachricht von der Expedition zu bringen, weshalb man fürchtete, daß die ganze Expedition im Eise umgekommen sei. Aber schon nach wenigen Tagen gelangte aus Fort Gibbon in Alaska die Nachricht nach England, daß Mikkelsen mit seinen beiden Gefährten von seiner Schlittenreise glücklich wieder auf dem Kontinente angelangt sei und sich wohlauf befände. Von den Ergebnissen der Expedition verlautet bisher nur so viel, daß das vermutete Land westlich von Banks-Land nicht gefunden worden ist. Auch haben die Lotungen keinen Anhaltspunkt dafür ergeben, daß sich nach Norden hin Land befinde.

* Wellmanns abermaliger Versuch, von Spitzbergen aus im Luftballon polwärts vorzudringen, ist wiederum gescheitert. Nach sorgfältigen Vorbereitungen und Flugversuchen erfolgte am 2. Sept. bei schwachem Westwind und leichtem Schneegestöber der Aufstieg des Ballons, der auch glücklich von statten ging; der Motor, der das Steuer in Bewegung setzt, funktionierte gut, und der Ballon vermochte gegen den Wind aufzukommen. Als aber der Wind an Stärke zunahm, versagte plötzlich das Steuer an Backbordseite, in Folge dessen der Ballon anfing, einen großen Kreis zu beschreiben. Da trotz aller Bemühungen der Backbord-Steuerapparat nicht wieder in Bewegung zu setzen war und der Ballon bereits

dreimal einen Kreis beschrieben hatte, beschloß Wellmann zu landen. Auf einem Gletscher ging die Landung glatt von statten, das ganze Material kam unbeschädigt zu Boden und auch die Hülle des zur Landung aufgerissenen Ballons wird sich leicht reparieren lassen. Trotz des Mißerfolges ist Wellmann mit dem Ergebnis des Aufstieges zufrieden, da sich die Manövrierfähigkeit des Ballons dabei erwiesen hat; er gedenkt im nächsten Sommer den Ballonaufstieg zu wiederholen und trifft jetzt bereits in Deutschland und später in Frankreich die Vorbereitungen dazu.

* Von seiner Expedition nach Prinz Karl-Vorland (Spitzbergen) (S. 394) ist Dr. Bruce glücklich wieder zurückgekehrt, nachdem man in den letzten Wochen um das Schicksal der verschollen geglaubten Expedition besorgt gewesen war. Rittmeister Isachsen, der in diesem Sommer auf des Fürsten von Monaco Yacht „Alice" in den Spitzbergen-Gewässern ozeanographischen Arbeiten oblag, sollte auf der Rückreise Bruce samt seiner Expedition am 10. September mit nach Europa zurücknehmen; da aber Isachsen aus verschiedenen Gründen bereits am 5. Sept. von Spitzbergen abreisen mußte, holte das norwegische Fangschiff „Johann Backe" Bruce mit seinen Begleitern von Spitzbergen ab und brachte sie nach Tromsoe, wo sich alle Mitglieder bald wieder erholt haben. Bruce hat seine Aufgabe vollständig gelöst und bringt große Sammlungen von Fossilien und Mineralien mit.

Süd-Polargegenden.

* Über den Plan zu Charcots Südpolarexpedition, an deren Zustandekommen nicht mehr zu zweifeln ist, wird jetzt Näheres bekannt. Darnach wird Charcot wieder das Operationsfeld seiner ersten Expedition, die sogenannte West-Antarktis südlich von Südamerika, aufsuchen und möglichst weit ins Unbekannte hinein vorzudringen suchen. Dabei sollen die auf der ersten Expedition begonnenen wissenschaftlichen Arbeiten fortgesetzt und die gemachten Erfahrungen ausgenützt werden. Das für die Expedition neu zu erbauende Schiff soll zwar groß genug sein, um das wissenschaftliche Arbeiten zu gestatten, aber auch klein genug, um im Eise gut durchkommen zu können. Als Operationsbasis ist die Wandel-Insel, wo Charcot 1904 überwintert hat, in Aussicht genommen; von hier aus soll in südwestlicher Richtung auf Alexander I.-Land zu vorgedrungen und dort überwintert werden. Während des zweiten Sommers soll die Reise westwärts nach Edward VII.-Land zu fortgesetzt und Anschluß an die Arbeiten der englischen Südpolarexpeditionen in den Gewässern von Süd-Viktoria-Land gesucht werden. Zur Ausreise ist der Herbst 1908 vorläufig in Aussicht genommen worden.

Geographischer Unterricht.

Geographische Vorlesungen

an den deutschsprachigen Universitäten und technischen Hochschulen im Wintersemester 1907/8. II.

Schweiz.

Basel:

Bern: o. Prof. Friederichsen: Allgemeine Erdkunde II: Die Lufthülle, die Erde und das Leben, 2st. — Länderkunde von Europa, 3st. — Geographie der Schweiz, 1st. — Kolloquium, 2st. — Repetitorium, 1st. — Anleitung zu selbständigen Arbeiten.

Zürich: o. Prof. Stoll: Physische Geographie II (Lithosphäre), 1st. — Länderkunde der außereuropäischen Erdteile, 2st. — Länderkunde von Süd- und Mittelamerika, 1st. — Länderkunde von Nord- und Mittel-Europa, 2st. — Repetitorium der Länderkunde, 1st. — Seminar, 2st. — Pd. Wehrli: Länderkunde und Wirtschaftsgeographie von Afrika, 2st.

Österreich-Ungarn.

Czernowitz: o. Prof. Löwl: Die Gesteine und die Schichtfolge der Erdrinde, 4st. — Übungen, 2st.

Graz: o. Prof. Sieger: Geographie der Festländer und Meere II, die feste Erdoberfläche, 4st. — Anthropogeographische Übersicht über Österreich-Ungarn, 1st. — Übungen, 2st.

Innsbruck: o. Prof. v. Wieser: Allgemeine Hydrographie, 3st. — Marco Polo, 2st.

Prag: o. Prof. Lenz: Geographie von Amerika, 4st. — Geographie von England und Frankreich, 1st. — Besprechungen, 2st.

Wien: o. Prof. Oberhummer: Geographie von Asien mit spezieller Länderkunde West-Asiens, 3st. — Die Erdkunde

seit der Renaissance, 2 st. — Seminar, 2 st. — o. Prof. Brückner: Allgemeine Erdkunde I, 5 st. — Seminar, 2 st. — Übungen für Fortgeschrittenere, 10 st. — Pd. Müllner: Über einige geographische Hilfsmittel und ihre Verwendung im Unterricht, 1 st. — Pd. Machaček: Nord-Europa, 1 st.

Technische Hochschulen.

Danzig: Prof. v. Bockelmann: Das Meer und die Seevölker in wirtschaftsgeographischer und verkehrsgeographischer Beziehung, 2 st. — Deutschlands Kolonialmacht im Vergleich mit den anderen Kolonialmächten der Erde, 1 st.

Darmstadt: Prof. Greim: Morphologie der Erdoberfläche. — Landeskunde der deutschen Kolonien.

Dresden: Prof. Gravelius: Wasserwirtschaft II. — Die deutschen Kolonien in Afrika. — Theoretische Meteorologie II.

München: o. Prof. Günther: Allgemeine und spezielle Völkerkunde I. — Didaktik der mathematischen und physikalischen Erdkunde I. — o. Hon.-Prof. Götz: Handelsgeographie I. — Die deutschen Kolonien hinsichtlich ihrer Entwicklungsfähigkeit.

Wien: Prof. v. Böhm: Morphologie der Erdoberfläche, 1 st. — Physische Geographie von Österreich-Ungarn, 1 st.

Zürich: Prof. Früh: Physikalische Geographie (Haupterscheinungen der Atmosphäre). — Geographie der Schweiz. — Länderkunde der atlantischen Staaten Europas.

Handelshochschulen.

Aachen: Prof. Eckert: Länderkunde. Allgem. Verkehrsgeographie mit Übungen.

Köln: Pd. Schlüter: Das Meer als Verkehrsgebiet, 2 st. — Die Beziehungen zwischen Mensch und Erde, 1 st. — Übungen, 2 st. — Prof. Rein: Warenkunde der mineralischen Stoffe und ihrer nächsten Derivate, 3 st. — Übungen.

Frankfurt a. M.: Prof. Deckert: Nordamerika, 3 st. — Hauptmittelpunkte des Weltverkehrs, 1 st. — Wirtschaftsgeographische Seminarübungen mit Exkursionen, 2 st. — Zeichen- und Kartenübungen.

Wien: Prof. Heiderich: Handelsgeographie, 2 st.

Persönliches.

* Am 16. Sept. ist zu Steglitz der königl. Oberstleutnant a. D. Hermann v. Kleist verstorben. Die G. Z. verliert in ihm einen treuen Mitarbeiter.

Vereine und Versammlungen.

* Vom IX. Internationalen Geographenkongreß, der vom 27. Juli bis 6. August 1908 in Genf abgehalten werden soll, werden in „Le Globe“, der Zeitschrift der Genfer Geographischen Gesellschaft, weitere Einzelheiten veröffentlicht, die sich besonders auf die in Aussicht genommenen wissenschaftlichen Exkursionen beziehen; das endgültige Programm wird im Januar 1908 ausgegeben werden. Im ganzen sind zehn Ausflüge unter wissenschaftlicher Leitung in Aussicht genommen, die teils vor, teils nach dem Kongreß ausgeführt werden sollen. Einige davon werden acht bis zehn Tage dauern. Zwischen dem 20. und 25. Juli will Dr. Früh aus Zürich eine Gesellschaft von nicht mehr als 20 Personen zum Studium morphologischer Phänomene in die Alpen und ihre Vorberge führen, während Dr. Lugeon zwischen 17. und 25. Juli eine ebenfalls nicht größere Gesellschaft zum Studium von Faltungserscheinungen in verschiedene Teile der Alpen geleiten will. Ebenfalls vor dem Kongreß soll unter Führung von Ernst Muret die Forstwirtschaft im Hochgebirge demonstriert werden, während Dr. Schröter, eine Autorität auf dem Gebiete der Alpenflora, vom 15. bis 25. Juli eine botanische Exkursion in die Alpen leiten wird. Schließlich soll dem Studium des Jura eine Exkursion unter Dr. Schardt gewidmet sein, die teils vor, teils nach dem Kongresse durchgeführt werden soll. Die nach dem Kongreß geplanten Exkursionen werden meist von kürzerer Dauer sein. Unter Leitung von Dr. Briquet wird sich eine Abteilung dem Studium der Vegetationskontraste und der Art der Pflanzenverteilung, eine andere unter Prof. Brückner der Glazialmorphologie widmen. Eine vom 7. bis 14. August in Aussicht genommene Exkursion unter Prof. Brunhes' Führung wird sich mit den Unterschieden zwischen fluvialer und glazialer Erosion befassen, während Professor Schardt zwischen 7. und 10. August die Struktur des südlichen Teils der kristallinischen Alpen erläutern wird. Um dieselbe Zeit wird endlich eine Exkursion unter Prof. Chaix die Erscheinungen in

Folge chemischer Erosion, wie sie bei Karrenfeldern und im Karst zu beobachten sind, studieren. Für die zu den Exkursionen nötige Ausrüstung werden praktische Winke gegeben werden, ebenso für die Ausrüstung zu den Hochgebirgstouren. Bei der günstigen Lage des Kongreßortes hofft man auf eine starke Beteiligung an den Exkursionen.

* 79. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden vom 15.—21. Sept. 1907. Es war vorauszusehen, daß nach der glänzend besuchten Nürnberger Tagung sich in Dresden nur wenig Geographen zusammenfinden würden. Die geographische Sektion verhandelte deshalb stets gemeinsam mit der Abteilung für Astronomie und Geodäsie, sowie der Abteilung für Geophysik, Meteorologie und Erdmagnetismus. Die Themen berührten meist die Grenzgebiete der Erdkunde. Wir nennen nur die wichtigsten: O. Hecker: Über den Aufbau der Erdkruste (verschiedene Dichte derselben). B. Pattenhausen: Über Entwicklung der Erdmessungsmethoden in der Neuen Welt. A. Marcuse: Die Bedeutung der mathematischen Geographie und Astronomie für den Schulunterricht. S. Günther: Zur Methodologie der Geophysik. Koenigsberger: Normale und anormale Werte der geothermischen Tiefenstufe. Schubert: Landsee und Wald als klimatische Faktoren. Gravelius: Die Kleinwasserführung der mitteleuropäischen Flüsse. Reibisch (Kiel): Die biologischen und hydrographischen Untersuchungen der internationalen Meeresforschung. Hauthal: Über Büßerschnee in den Hochanden. Perlewitz: Die Gräben im stillen Ozean. Beschorner: Die Entwicklung der sächsischen Kartographie. In der geologischen Sektion sprach Foehr (Cöthen) über die Ursache der Eiszeiten (erklärt durch Wärmebindung in der üppigen Steinkohlen- und Braunkohlenflora). In der zoologischen Abteilung stützte Simroth die Pendulationstheorie Reibischs durch die eigentümliche Verbreitungsweise zahlreicher Tier- und Pflanzengattungen innerhalb der einzelnen Erdperioden. Von den ethnologischen Darbietungen interessierte besonders der Vortrag Weules über Körperverunstaltungen und Mannbarkeitsfeste im Süden von Deutsch-Ostafrika, sowie Jaeger: Entwicklung und Verbreitungsgeschichte des Menschengeschlechts im Lichte der neueren Forschungen. Hochbedeutsam waren ferner die drei Vorträge in der naturwissenschaftlichen Gesamtsitzung: Wiechert: Die Hilfsmittel der Erdbebenforschung und ihre Resultate für die Geophysik. Frech: Die Erdbeben in ihrer Beziehung zum Aufbau der Erdrinde. Klaatsch: Meine Fahrten zu den Ureinwohnern Nord-Australiens. Die allgemeine Schlußsitzung bot endlich noch zwei stark besuchte Lichtbildervorträge von Hergesell über die Eroberung des Luftmeers und M. Wolf über die Milchstraße.

Wissenschaftliche Exkursionen kamen nicht zu Stande, obgleich die Gegend reiches Material geboten hätte. Als nächster Ort der Tagung ist Köln gewählt worden. P. W.

Bücherbesprechungen.

Kassner, C. Meteorologische Globen. Berlin, D. Reimer 1900. *M.* 50.—.

Während meteorologische Darstellungen sich bisher meist auf Karte und Diagramm beschränkten und nur vereinzelt Isoplethenflächen plastisch wiedergegeben wurden, wollen die Kassnerschen Globen gegenüber den zu mißverständlichen Auffassungen Anlaß gebenden Merkatorkarten eine richtige Vorstellung von der Verteilung des Luftdrucks, der Lufttemperatur und der Luftströmungen, sowie von den wahren Größenverhältnissen der Zonen ermöglichen. Dabei entspricht der Januarglobus dem Nordwinter und Südsommer, der Juliglobus dem Nordsommer und Südwinter. Sie zeigen auf den ersten Blick die besonders wichtigen Hoch- und Tiefdruckgebiete (die sogenannten Aktionszentren der Atmosphäre), die Verschiebung der Luftmassen vom Sommer zum Winter, den Wärmeäquator und die Kältepole, den Einfluß von Land und Wasser, sowie von Gebirgen und Meeresströmungen auf die Wärmeverhältnisse, ferner Passate und Monsune etc. Erst bei einer Globus-

darstellung tritt ja die enorme Größe der Tropenzone gegenüber den winzigen Polarkappen hervor, während man nach den gewöhnlichen meteorologischen Karten die kalten Zonen weit überschätzt.

Die Globen sind nach den neuesten bis Ostern 1907 erschienenen klimatologischen Materialien entworfen, wobei auch die Ergebnisse der letzten Südpolar-Expeditionen berücksichtigt wurden, und in je 15 Farben gedruckt.

Die Luftdruckverhältnisse sind durch blaue Isobaren (Verbindungslinien aller Orte mit gleichem mittlerem monatlichem Luftdruck im Meeresniveau) dargestellt. Die Isobare 760 mm, die ungefähr dem mittleren Luftdruck entspricht, ist als Trennungslinie der Gebiete hohen und tiefen Luftdrucks besonders stark gezeichnet (═). Die Isobaren über 760 mm sind ausgezogen (—), die unter 760 mm aber gestrichelt (----).

Die vorherrschenden Winde sind durch Pfeile (——→), die mit dem Winde fliegend gedacht sind, angegeben.

Die Temperaturverteilung ist durch rote Isothermen (Verbindungslinien aller Orte mit gleicher mittlerer Monatstemperatur im Meeresniveau) dargestellt. Die 0°-Isotherme ist als Grenze der warmen und kalten Gebiete besonders hervorgehoben (═); auch die Zehnergrad-Isothermen (± 10°, ± 20°, ± 30°, — 40°) sind stärker gezogen. Um aber die Temperaturverhältnisse noch deutlicher hervortreten zu lassen, ist Flächenkolorit angewendet worden, und zwar rot für die warmen (über 0°), blau für die kalten (unter 0°) Gebiete; außerdem sind die Zonen zwischen je 10° von 0° aus mit immer dunkleren Farbentönen angelegt, so daß die dunkelroten und dunkelblauen Gegenden als die wärmsten und kältesten sofort zu überblicken sind.

Ein grauer Farbenton hebt die Landflächen von den Wasserflächen ab und ein brauner läßt die Gebirge hervortreten.

Endlich lassen die eingetragenen Orte durch besondere Signaturen die Sitze aller meteorologischen Institute (■), der meteorologischen Observatorien (+) — auch nicht mehr bestehender, wie Ben Nevis etc. — und zahlreicher meteorologischer Beobachtungsstationen (●) erkennen.

Zu diesen Globen kann man noch kleine Modelle beziehen, die einen überraschenden Einblick in die wahren Raumverhältnisse der Atmosphäre, z. B. von ihrer Höhe, sowie der Höhe und Ausdehnung von Depressionen etc. etc. gewähren.

Jedoch nicht bloß wissenschaftlich bedeuten diese Globen einen Fortschritt, sondern auch technisch, denn sie besitzen eine patentamtlich geschützte Vorrichtung, vermöge deren man die Globen durch einen einzigen Handgriff so umlegen kann, daß man die Südhalbkugel bequem betrachten und dabei auch drehen kann.

Die Weltwirtschaft. Ein Jahr- und Lesebuch, hrsg. von E. von Halle. II. Jahrg. 1907. 1. Teil: Internationale Übersichten. Lex.-8°. VI u. 368 S. 4 S. Abb., 2 Taf. mit Warenmustern. Leipzig, Teubner 1907. ℳ 6.—.

Der 1. Teil des II. Jahrgangs, der ein im ganzen günstiges Wirtschaftsjahr (1906) behandelt, zeigt die gleiche Anlage und Anordnung wie der in dieser Zeitschrift (XII. 1906. S. 646 f.) besprochene allgemeine Teil des I. Jahrgangs, obwohl die Mitarbeiter nicht durchaus dieselben sind. Die rasche Herstellung läßt einzelne Versehen entschuldbar erscheinen; immerhin sind mir einige recht bedenkliche aufgefallen, so S. 56 „die auf Grund des neuen allgemeinen Wahlrechts erfolgten Wahlen“ in Ungarn, S. 63 das „südafrikanische Parlament“, S. 192 die „in Formosa gelegene Söul-Fusan-Eisenbahn“. Die S. 166 wiedergegebene Ansicht des „leitenden englischen Geologen“ über die Ursache der wiederholten guten Ernten, die auf eine Steigerung der Erdwärme zurückgeführt werden — nach deren Herabminderung durch die vielen Vulkanausbrüche seien minderwertige Ernten zu erwarten — ist zum mindesten befremdlich. S. 83 ist der Kautschuk in den Abschnitt „Reis“ gelangt. S. 210 wird die gemeinsame Linie des „Österr. Lloyd“ und der „Adria“ nach Brasilien als eine Neueinrichtung bezeichnet. Trotz solcher vereinzelter Fehler muß das Lob, das dem I. Jahrgang gespendet wurde, auch dem II. zuerkannt werden. Vielfach finden wir großzügige und anregende Betrachtungen neben reinen Geschäftsberichten, weiter zurückgreifende Zu-

sammenstellungen und Tabellen, welche die des I. Jahrgangs ergänzen, und handelsgeographisch interessante Nachrichten. Der Abschnitt über die Technik im Jahre 1906 gibt nur Stichproben, darunter aber solche von Bedeutung für die wirtschaftsgeographische Betrachtung, wie jene über Holzverwertung, aus der sich neue Aussichten für manche heute ungünstig situierte Produktionsländer ergeben. Geographisch sind die Kapitel über Produktion und Verkehr am belangreichsten, während jenes über den Welthandel die Preisbewegung mehr berücksichtigt, als Warenmengen und Handelsrichtungen, aber auch über diese manches Bemerkenswerte bringt. Sieger.

Hausrath, Hans. Der deutsche Wald. („Aus Natur und Geisteswelt". 153. Bd.) 130 S. Leipzig, Teubner 1907. *M* 1.25.

Daß gewisse Kenntnisse aus der Forstwissenschaft und Forstgeschichte für den Geographen ebenso unerläßlich wie schwer zu erlangen sind, empfindet jeder, der sich schon bemüht hat, in ein etwas tieferes Verständnis der heutigen Landschaft in unseren Kulturländern einzudringen; es zeigt sich auch an einer Menge von schiefen und verkehrten Auffassungen, wie sie in Folge ungenügender Orientierung über diese Dinge so häufig in der Literatur zu finden sind. Mit aufrichtigem Dank ist es daher zu begrüßen, wenn sich hier ein Fachmann bereit gefunden hat, das Wissenswerte aus diesem Gebiet auf engstem Raum zusammengedrängt und doch in angenehm lesbarer Form unter großen geographischen und geschichtlichen Gesichtspunkten darzubieten. Das Schriftchen ist zur Einführung um so besser geeignet, als durch Hinweis auf die wichtigste Literatur ein tieferes Eindringen ermöglicht wird; durch vorzüglich gewählte Naturaufnahmen wird das Verständnis wesentlich unterstützt. Zunächst wird die Größe und Verteilung der gesamten Waldfläche innerhalb des deutschen Reiches mit ihren Veränderungen im Lauf der Zeit durch Rodung und Aufforstung besprochen; sodann die einzelnen Holzarten des deutschen Waldes, namentlich die Verbreitung von Laub- und Nadelholz im Mittelalter und in der Gegenwart (mit 2 Karten), wobei die Zusammenstellungen von Hoops gute Dienste leisteten. Ein besonders wertvoller Abschnitt behandelt die verschiedenen Waldformen: Hochwald, Mittelwald, Niederwald, Schirmschlag-, Kahlschlag-, Femelbetrieb usw.; gerne vernimmt man auch hier die neuerdings öfter gehörte Warnung vor allzu rücksichtslosen Eingriffen in die Natur durch Kahlschläge und künstliche Pflanzung fremder Holzarten. Die geschichtliche Entwicklung des Waldeigentums (Markwaldungen, Bannforste, Reichswälder, Staats- und Gemeindewaldungen) erfährt eine übersichtliche Darstellung, ferner die volkswirtschaftliche Bedeutung des Waldes, wobei auch die für die heutigen Waldbilder oft so wichtigen Nebennutzungen wie die frühere Waldweide, die Streunutzung, der Waldfeldbau zur Sprache kommen. Die viel behandelte Frage des Einflusses der Wälder auf das Klima und die Wasserführung der Flüsse wird ebenfalls in lehrreicher Weise kritisch erörtert; endlich die Pflege der Waldschönheit, ein neuerdings in erfreulicher Weise bevorzugter Gegenstand, der zu der sehr berechtigten Warnung vor falschen Verschönerungsversuchen die Veranlassung gibt. — Der Satz, daß die obere Grenze des Baumwuchses im Gebirge neben anderen Faktoren auch durch zu große Luftfeuchtigkeit bedingt werde (S. 3), läßt sich vom klimatologischen wie vom pflanzenphysiologischen Standpunkt aus anfechten. Das Fehlen des privaten Grundeigentums und der festen Niederlassungen im germanischen Altertum steht nicht mehr so fest, wie es nach S. 70 scheinen könnte. Der Krokusflor von Zavelstein darf — trotz Scheffel — nicht mit römischer Kultur in Zusammenhang gebracht werden. Sein Ursprung reicht sehr wahrscheinlich nicht viel über ein Jahrhundert zurück, und keinenfalls handelt es sich dabei um den Gartensafran, sondern um den in den Alpen und im Jura wild wachsenden *Crocus vernus*. R. Gradmann.

Neue Bücher und Karten.

Ozeanographie.

Kais. Marine. Deutsche Seewarte. Monatskarte für den nordatlantischen Ozean. Sept. 1907. Hamburg, Eckert & Meßtorf. ℳ —.75.

Allgemeines.

Geographisches Jahrbuch. XXIX. Bd. 2. Hälfte. 1906. Hrsg. von Hermann Wagner. Vorwort. — System. Inhaltsverzeichnis zum letzten Berichtszyklus (VIII S.). — W. Gerbing: Bericht über die Fortschritte der geographischen Meteorologie (1903—1905) (S. 239—320). — H. Haack: Die Fortschritte der Kartenprojektionslehre, Kartenzeichnung und -vervielfältigung, sowie der Kartenmessung für 1904/05 (S. 321—410). — J. W. Nagl: Über die Fortschritte der geographischen Namenkunde (1904—06) (S. 411—456). — H. Wagner: Sternwarten-Verzeichnis (S. 457—465). — Personennamen-Register (S. 467—496). — H. Wagner: Übersichtskarten der wichtigsten topographischen Karten Europas und einiger anderer Länder (VII, 1907). Gotha, J. Perthes 1907. ℳ 7.50.

Deutschland und Nachbarländer.

Beiträge zur Naturdenkmalfrage. Hrsg. von H. Conwentz. 1. Heft. Conwentz: Bericht über die staatliche Naturdenkmalpflege in Preußen im Jahre 1906. 55 S. 7 Abb. Berlin, Gebr. Borntraeger 1907. ℳ 1.50, Subskr.-Pr. ℳ 1.20.

Deecke, W. Geologie von Pommern. VIII u. 302 S. 40 Abb. Berlin, Gebr. Borntraeger 1907. ℳ 9.60.

Übriges Europa.

Krebs, N. Die Halbinsel Istrien. (Pencks Geogr. Abh. IX. 2.) IV u. 166 S. 14 Fig. u. 18 Abb. Leipzig, Teubner 1907. ℳ 6.—.

Asien.

Itchikawa, Daiji. Die Kultur Japans. 149 S. Berlin, Curtius 1907. ℳ 2.—.

Afrika.

Pechuël-Loesche, E. Volkskunde von Loango. (Aus Güßfeldt usw. „Loango-Expedition" III. 2.) V u. 503 S. 24 Abb. u. 5 Taf. Stuttgart, Strecker & Schröder 1907. ℳ 24.—.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1907. 9. Heft. Wegemann: Die Veränderung der Ostseeküste des Kreises Hadersleben. — v. Berg: Das Trappistenkloster Yan-kia-ping bei Peking. — Stahl: Geologische Betrachtungen in Persien.

Globus. 92. Bd. Nr. 8. Karutz: Nach den Höhlenstädten Süd-Tunisiens. — Strehlow: Einige Sagen des Arandastammes in Zentral-Australien. — Halbfaß: Die Dampfschiffahrt auf den schweizerischen Seen. — v. Hahn: Nomina geographica Caucasica.

Dass. Nr. 9. Passarge: Das Problem der Klimaänderung in Süd-Afrika. — Karutz: Nach den Höhlenstädten Süd-Tunisiens. — v. Hahn: Nomina geographica Caucasica. — v. Seidlitz: Kaukasische Sprichwörter.

Dass. Nr. 10. Struck: Pockenschutzmittel der Gäer. — v. Gennep: Ein eigentümlicher Wettermantel. — Seidel: Die neueren Karten der Hohen Tatra. — Preuß: Das Land der Huichol-Indianer in der mexikanischen Sierra Madre.

Dass. Nr. 11. Gutmann: Wahrsagen und Traumdeuten bei den Wadschagga. — Preuß: Ritte durch die mexikanische Sierra Madre. — Goldstein: Die Saharastädte Rhat und Agades. — Pearys Polarexpedition 1905/06. — Die wirtschaftliche Lage und der Überseehandel Marokkos.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 29. Jhrg. 12. Heft. Struck: Der Bergbau in Mazedonien und Chalkidike. — Baum: Eine ideale Sommerfrische im toskanischen Hochapennin. — Jüttner: Fortschritte der geographischen Forschungen und Reisen 1906 in Afrika und Amerika. — Die Halbinsel Kanin.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1907.

12. Heft. Braun: Der gegenwärtige Standpunkt der Meereskunde. — v. Schwarzleitner: Der neue „Richter". — Jaucker: Zum Zuge der Römerstraßen nach den Itinerarangaben. — Welchen Wert hat der gleichzeitige Unterricht von Sprache und Geographie?

Geographischer Anzeiger. 1907. 9. Heft. Groll: Die Entwicklung der Seekarten bis zur Gegenwart. — Wichers: Die dänische Sprachgrenze in Schleswig. — Arldt: Verschwundene Inseln und versunkene Kontinente. — Schöne: Über Ideallandschaften und geographische Grundbegriffe.

Zeitschrift für Kolonialpolitik, -recht und -wirtschaft. 1907. 6. Heft. Die Lage in Nord-Nigerien. — Wettstein: Koloniale Landvermessung. — Hermann: Die Abschnürung Sansibars von Deutsch-Ostafrika. — Canstatt: Die Landfrage in Rio Grande do Sul. — Kürchhoff: Die Viehzucht in Afrika.

Dass. 7. Heft. Kürchhoff: Die Viehzucht in Afrika. — Gallus: Gelegenheiten zu kolonialen Studien in Berlin. — Arbeitsverfassung der Landwirtschaft und Kolonisation im spanischen Amerika. — Prager: Der Pendschab und seine Bevölkerung.

Dass. 8. Heft. Paschen: Der ägyptische Sudan. — Franz: Das Wesen der Kolonisation. — Der Libanon unter Muzaffer Pascha. — Die Eisenbahnen des Kongostaates. — Schanz: Der gegenwärtige Stand der Baumwollkultur in den deutschen Kolonien. — Cromers Reformprojekt für Ägypten.

Mitteilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien. 1907. Nr. 6 u. 7. Romer: Zur Geschichte des Dniestrtales. — Reber: Zur Frage des Aufenthaltes der Hunnen und Sarazenen in den Alpen. — Hanslik: Die Eiszeit in den schlesischen Beskiden. — Diener: Zur Erinnerung an C. L. Griesbach. — Razlág: De la „Grande Muraille". — Danes: Das Erdbeben von San Jacinto am 25. XII. 99. — Waagen: Der heutige Stand der Eolithenfrage. — Zugmayer: Meine Reise im westlichen Tibet. — Schaffer: Die Geotektonik des südwestlichen Pacific.

The Geographical Journal. 1907. No. 3. Sykes: Journeys in North Mesopotamia. — Huntington: The Depression of Turfan. — Petterson: On the Influence of Ice-melting upon Oceanic Circulation. — The International Council for the Study of the Sea. — Chisholm: Geography and Commerce.

The Scottish Geographical Magazine. 1907. No. 9. Geikie: Old Scottish Volcanoes. — Brown: The Mergui Archipelago, its People and Products. — Irrigation Projects in the United States.

Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Bulletin trimestriel. 1906—1907. No. 2: Octobre—Déc. 1906.

Ders. Publications de circonstance. No. 41. Chas. J. J. Fox: On the coefficients of absorption of the atmospheric gases in distilled water and sea water. Part I: Nitrogen and Oxygen (1 Taf.).

Ymer. 1907. 2. Heft. Petterson: Les composants chimiques de l'eau de mer. — Wallén: Contributions à la connaissance de l'hydrographie des rivières du Halland. — Nordenskjöld: L'exposition ethnographique des missionaires de Suède. — Akerhielm: Voyage anthropologique à travers des districts finois du Värmland, 1907.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Schubert: Wald und Niederschlag in West-Preußen und Posen und die Beeinflussung der Regen- und Schneemessung durch den Wind. *Z. f. Forst- u. Jagdwesen. 1906. H. 11.*

Truck: Geodäsie für Geographen. *Z. f. Vermessungswesen. 1907. Heft 13.*

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ALFRED HETTNER,
O. PROFESSOR DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG.

DREIZEHNTER JAHRGANG. ELFTES HEFT.

MIT [illegible] ABBILDUNGEN IM TEXT.

AUSGEGEBEN AM 22. NOVEMBER.



LEIPZIG,
DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.
1907.

Inhalt des elften Heftes.

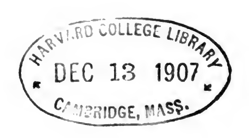
Künftighin werden Veröffentlichungen jeder Art (Bücher, Dissertationen, Programme, Karten u. a.) ausnahmslos nur dann als erschienen erwähnt werden können, wenn sie der Geographischen Zeitschrift eingeschickt worden sind.

Aufsätze für die Geographische Zeitschrift werden unter der Adresse des Herausgebers (Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg, Ziegelhäuser Landstraße 19), Beiträge zu den geographischen Neuigkeiten an Dr. August Fitzau, Leipzig, Funkenburgstr. 19, erbeten. Aufsätze werden mit 60 Mk. für den Druckbogen von 16 Seiten, Beiträge zu den Neuigkeiten mit 2 Mk. für die Spalte Petit honoriert; das Honorar der Karten und Abbildungen bleibt der Vereinbarung vorbehalten. Außerdem werden den Herren Verfassern von Aufsätzen und kl. Mitteilungen 20, von Neuigkeiten und Besprechungen 5 Sonderabdrücke unentgeltlich und portofrei, eine größere Anzahl auf Wunsch zu den Herstellungskosten geliefert.

Bücher und Karten, deren Besprechung in der Geographischen Zeitschrift gewünscht wird, sind an die Verlagsbuchhandlung B. G. Teubner, Leipzig, [illegible]straße 3, einzuschicken. Lieferungswerke können im allgemeinen erst nach [illegible] Abschluß besprochen werden.

Die Geographische Zeitschrift erscheint jährlich in 12 Monatsheften [illegible] bis 4 Druckbogen von 16 Seiten; der Abonnementspreis beträgt halbjährlich [illegible] Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig. [illegible]



Zur deutschen Kolonialbahnfrage in Afrika.[1])

Von **Felix Hänsch.**

Die neue Kolonialära — die Ära Dernburg — hat Eisen im Blut, das muß man sagen. Sie arbeitet zielbewußt an den Aufgaben, an deren Lösung wir Geographen so stark interessiert sind. Sie hat uns in ihrem Eisenbahnwerke ein wertvolles Geschenk gemacht, das — so hoffen wir — entscheidend sein wird für die Entwickelung der modernen Verkehrsverhältnisse in unseren Kolonien. In streng statistischer Methode trägt das Werk im I. Teile unter Nennung zahlreicher Quellen das Material zusammen, das über den afrikanischen Bahnbau — Kolonie für Kolonie — existiert, wobei die Beziehungen zu den brauchbaren Binnenschiffahrtswegen allenthalben aufgedeckt werden. Dabei wird jede Bahnlinie betrachtet nach Entwickelung und Stand, Bau und Betrieb, Unternehmungsform und Rentabilität, nach wirtschaftlicher Wirkung und strategisch-politischer Bedeutung. Am Schluß jedes Abschnittes werden die aufgetauchten Bahnbauprojekte erörtert. Zahlreiche Kartenskizzen erleichtern das Verständnis.

Im II. Teile werden genau nach den eben aufgezählten Gesichtspunkten die allgemeinen Ergebnisse abgeleitet, die als Richtlinien für die deutsche Eisenbahnpolitik maßgebend werden sollen. Diese 70 Seiten gründlicher Verarbeitung und allseitiger Abwägung des Materials sind ein Genuß für jeden Kolonialpolitiker. Eine reiche Sammlung von Tabellen, Quellenexzerpten, Übersichten und Berechnungen ist als Anlage beigefügt und ermöglicht eine selbständige Nachprüfung der gefundenen Ergebnisse. Die angefügte Übersichtskarte von Afrika, die alle fertigen und projektierten Bahnen, sowie die Schiffahrtswege enthält, würde noch brauchbarer sein, wenn durch entsprechende Art der Punktierung die Spurweiten der Bahnen kenntlich gemacht wären. Die Absicht, die das Werk im ganzen verfolgt, ist nicht die, sich auf einen bestimmten Bahnbauplan festzulegen, sondern es will das Tatsachenmaterial und die Gesichtspunkte liefern, auf Grund deren unter Mitwirkung der Wissenschaft und der öffentlichen Besprechung ein Bahnbauplan überhaupt erst aufgestellt werden kann.

---

1) Der vorstehende Aufsatz bietet eine kritische Würdigung der Denkschrift Nr. 262 des deutschen Reichstags „Die Eisenbahnen Afrikas, Grundlagen und Gesichtspunkte für eine koloniale Eisenbahnpolitik in Afrika", und zwar auf der Grundlage gewisser Gedankengänge, die Verfasser in seinem Aufsatze „Das deutsche Kolonialreich" (Nr. 10 u. 11 des Jahrg. 1906 dieser Zeitschrift, als Sonderabdruck bei Teubner 1907) dargelegt hat, und die in jener Denkschrift weitgehende Beachtung erfahren haben.

Die „G. Z." konnte an dem Werke nicht vorübergehen. Sie hat sich aber nur mit den allgemeinen geographischen Gesichtspunkten zu befassen, die durch die Bahnprojekte berührt werden, und da will es ihr scheinen, als ob unter dem Eindrucke des statistischen Materials und des in der Kolonialpolitik allezeit regen Interessenkampfes die innerkolonialen Verhältnisse zu sehr in den Vordergrund gestellt, die allgemeinen geographischen Beziehungen des ganzen Erdteils nicht scharf genug zur Geltung gekommen wären. Diesem Mangel gegenüber noch einmal die großen Verkehrsgesetze des Kontinents zur Geltung zu bringen, das ist der Zweck der nachfolgenden Erörterungen.

Afrika besitzt nach der Denkschrift 27 354 km Eisenbahnen. Damit steht es auf gleicher Stufe mit dem dreimal kleineren Australien. Dieses Eisenbahnnetz zerfällt zur reichlichen Hälfte in eine Menge einzelner Linien, die vorläufig in keinerlei Beziehungen zu einander stehen. Die Zersplitterung ist aber nicht nur regional, sondern auch betriebstechnisch; denn eine Karte der Spurweiten der afrikanischen Bahnen bietet auf den ersten Blick ein Bild fast komischer Verwirrung. Die europäische Normalspur hat sich ebenso eingebürgert wie das Kleinbahnidyll. Dazu kommen die eigentlichen Afrikaner unter den Spurweiten, die Meterspur und die Kapspur. Sieht man jedoch genauer hin und läßt man die Kleinbahnen unberücksichtigt, so zeigt es sich, daß gewisse Spurweiten in bestimmten Verkehrsgebieten herrschend zu werden beginnen oder schon herrschend geworden sind.

Die afrikanischen Bahnen treten aber gleichzeitig in viel höherem Maße, als das in Europa der Fall ist, in enge Beziehungen zu den großen Wasserstraßen des Kontinents, ja sie werden an vielen Stellen kanalisierten Flußstrecken täuschend ähnlich, so daß Bahnen und Flüsse oder Bahnen und Seen zu einheitlichen Verkehrssystemen sich zusammenschließen.

Die beginnende Abrundung, die durch die Spurweiten und Wasserstraßen hervorgerufen wird, ist aber überall abhängig von der politischen Zugehörigkeit des Verkehrsgebietes. Denn jede neue Bahnlinie soll gleichzeitig die politische Stellung der betreffenden Kolonie festigen. In diesem Sinne streben England und Frankreich, die große, zusammenhängende Teile des Kontinents besitzen, nach Schaffung einheitlicher Verkehrsgebiete, und man kann schon heute von einem französischen Bahnsysteme in Meterspur und von einem englischen in Kapspur reden.

Die genannten drei Faktoren: Gleichheit der Spurweite, Verbindung mit vorhandenen Wasserstraßen und politische Zugehörigkeit, bedingen die Gliederung des modernen afrikanischen Verkehrs in sieben deutlich von einander geschiedene Gebiete, die sichtlich auf Abrundung und Vervollkommnung in sich, aber auch nach gegenseitiger Vereinigung drängen. Dieses Drängen auf Vereinigung und Abrundung zielt im letzten Ende auf die Schaffung eines afrikanischen Kontinentalverkehrs, der — wenn wir von den alten Beziehungen des Mittelmeers und Nils zum Sudan absehen — in früheren Zeiten unbekannt war und durchaus ein Ergebnis der modernen afrikanischen Kolonisation ist. Alle Eisenbahnprojekte müssen mit den Gesetzen dieses sich entwickelnden Kontinentalverkehrs rechnen, und seine

Anfänge und Grundlagen, die in Gestalt der erwähnten sieben Verkehrsprovinzen vorliegen, seien deshalb zuerst dargestellt.

1. Das nordafrikanische Verkehrssystem erstreckt sich über Algier, Tunis und Unter-Ägypten. Der Westen ist vom Osten durch das bahnlose Tripolis getrennt. Und doch gehören beide Hälften zusammen. Ihre Einheit liegt in ihrer Lage am Mittelmeer, das zugleich die Südküsten Europas bespült. In wirtschaftspolitischer Fernwirkung haben sich hier europäische Verhältnisse geltend gemacht; denn dieses 4509 km große Bahnsystem, das den atlantischen Ozean nicht erreicht, hat die europäische Normalspur von 1,435 m. Das französische Netz von Tunis und Algier ist auf natürliche Weise durch die große Wüste, das englische Netz in Unter-Ägypten dagegen mit Absicht vom Sudan getrennt, sodaß der ganze Nordrand des afrikanischen Kontinents zur europäischen Wirtschaftszone wird. Dieses Bahnsystem steht auch nirgends in Abhängigkeit von einem Flußsysteme und zeigt auch darin europäische Verhältnisse.

2. Das Niger-Senegalsystem. Die Linien dieses Bahnsystems werden bestimmt durch die auf dem Senegal und Niger sich bietenden Verkehrsmöglichkeiten. Der Senegal ist etwas größer als der Rhein, jedoch nur $3\frac{1}{2}$ Monate schiffbar. Der Niger, der die Wolga an Länge noch übertrifft, wird durch die Stromhindernisse von Bussa in zwei Teile geteilt. Während die Unterbrechung der Schiffahrt beim Kongo den Bau von Umgehungsbahnen veranlaßt hat, macht hier die politische Zugehörigkeit des Unterlaufes zu England eine solche Umgehungsbahn vom französischen Standpunkte aus untunlich und bestimmt die Franzosen als Besitzer des großen Nigerbogens, das Land vom Westen her — durch ihr eigenes Gebiet hindurch — zu erschließen. Diese Erschließung kann nur durch Bahnen erfolgen, die den Niger mit dem Meere verbinden. Eine solche Verbindung besteht bereits durch die Bahn Kulikoro—Kayes in Anlehnung an den Senegal. Eine im Bau befindliche Linie von Dakar nach Kayes wird aber die Benutzung des Senegal überflüssig machen. An drei anderen Stellen wird die Verbindung der Küste mit dem Niger erstrebt: durch die Linie Konakry—Kurussa (220 km fertig), durch die Dahomeybahn (440 km fertig) und durch die Linie Abidjian—Kong (80 km fertig). Alle diese Linien zeigen — *sit venia verbo* — den Nigerhunger der französischen Küsten Nord- und West-Afrikas. Im Gegensatze zu den echten Festlandsbahnen des nordafrikanischen Systems tragen die genannten Nigerbahnen ausnahmslos den Charakter von Kanälen, die natürliche Wasserwege ergänzen sollen und die unmittelbare Fortsetzung derselben bilden. Solche Kanalbahnen werden wir in Afrika mehrfach finden. Alle anderen Linien des Gebietes sind als Stichbahnen aufzufassen. Sie verdanken ihre Entstehung teils strategischen Gründen, wie die englische Kumassibahn (Kapspur), oder dienen zur Erschließung räumlich begrenzter Kolonialgebiete, wie die Schmalspurbahn von Sierra Leone und die deutsche Togobahn.

Die vier französischen Bahnen werden nach ihrer Fertigstellung mit dem Niger ein einheitliches französisches Wirtschaftsgebiet bilden. Die Einheitlichkeit der Spurweite — bis auf die ausdrücklich namhaft gemachten Aus-

nahmen überall Meterspur — wird die Entwickelung des Handels erleichtern, und wir sehen schon heute das Ziel: ein großes französisches Sudanreich mit einheitlichen Zügen.

3. Das Benuë-Tsad-System. Da die Stromschnellen des Niger bei Bussa den Unterlauf vom Mittellaufe trennen, da andererseits im Süden der Kongo ein selbständiges Verkehrsgebiet darstellt, so wird der Guineawinkel von seinen Nachbargebieten verkehrspolitisch losgelöst. Er besitzt die Wasserwege des unteren Niger, des Benuë, des Logone und Schari. An Bahnen sind bis jetzt nur zwei kurze Strecken vorhanden. In völliger Verkennung der Beherrschung des Sudan durch die französische Meterspur haben die Engländer von Lagos aus eine Bahn in Kapspurweite nach Ibadan gebaut, die nach Djebba am Niger fortgesetzt werden und dann weiter in Sungeru Anschluß an die Linie Baro-Kano finden soll, die Nord-Nigerien erschließen wird. Außerdem besteht auf deutschem Gebiete die Manengubabahn (Meterspur), die als Anfang einer nach dem reichen Adamaua führenden Bahn zu gelten hat.

Die übrigen Bahnprojekte Kameruns sind nur als Stichbahnen gedacht und kommen für den interkolonialen Verkehr nicht in Frage.

4. Das Kongosystem beruht besonders auf der Schiffbarkeit des Kongo und seiner Nebenflüsse. Die wiederholte Unterbrechung dieses Stromes durch Stromschnellen hat den afrikanischen Typus der Umgehungsbahnen gezeitigt, die unmittelbar in den Flußlauf eingeschaltet sind und in Folge dessen buchstäblich kanalisierten Flußläufen gleichen. Durch diese Flußbahnen (Matadi—Leopoldville in Schmalspur, Stanleyville-Ponthierville und Kindu-Kongola im Bau, beide in Meterspur) wird der Kongo bis ins Herz Afrikas hinein auf ca. 3700 km Länge für den Verkehr nutzbar gemacht.

5. Das Kapsystem umfaßt mit seinen 12000 km die englischen Bahnen Süd-Afrikas, die mit kaum nennenswerten Ausnahmen in Kapspur erbaut sind. Da hier Wasserwege völlig fehlen, haben wir reine Festlandsbahnen vor uns, und zwar in ausgesprochenem Parallelismus zum nordafrikanischen System innerhalb eines europäischen Kolonisations- und Kulturgebietes. Diese Bahnen haben in Brockenhill, 3226 km von Kapstadt, ihren nördlichsten Punkt erreicht. Das Kapsystem sucht nach S und SO im britischen Süd-Afrika, aber auch nach O über Lourenzo Marques und Beira auf portugiesischem Gebiete den Zugang zum Meere. Es durchbricht also die schmalen portugiesischen Randgebiete und macht sie verkehrspolitisch zu Anhängseln des mächtigen britischen Hinterlandes, ein durchaus natürlicher Vorgang. Sowohl die Bahnen von Deutsch-Südwestafrika, als auch die Benguellabahn, die das Katangagebiet auf geradem Wege mit der Küste verbinden soll, werden zum Kapsystem dereinst in bedeutsame Beziehung treten müssen.

6. Das Seensystem. Die Idee, die drei ostafrikanischen Seen zu einem Verkehrssysteme zusammenzuschließen, ist naheliegend und schon jahrelang erörtert worden. Aber gerade die Macht, deren Gebiet im Zusammenhange alle drei Seen berührt, hat bisher am wenigsten getan. Es bestehen bisher zur Verbindung der Seen mit der Küste die Ugandabahn und die völlig verfehlte Shirebahn (Kapspur), die als Flußbahn gedacht war in der falschen

Voraussetzung, daß der Shire und Sambesi gut brauchbare Wasserwege seien. Es sind dieselben Enttäuschungen, die nach längeren Beobachtungen die Franzosen mit dem Senegal, die Deutschen mit dem Benuë erlebt haben, und die uns gegen die afrikanischen Flüsse als Wasserwege mißtrauisch machen müssen. Die Seenroute über den Shire wird auch nach Fertigstellung der Bahn an den zahlreichen Umladungen kranken, es sei denn, daß man kurzerhand die Bahnverbindung zwischen Port Herald und Quelimane herstellt und auf den Flußweg ganz verzichtet.

Die Ugandabahn und die kleinen Anfänge in Deutsch-Ostafrika haben gemäß dem in Mittel-Afrika herrschenden System sämtlich Meterspur.

7. Das Sudansystem. Dadurch, daß die Engländer absichtlich die Strecke Assuan-Wadi Halfa am Nil ohne Bahnlinie gelassen haben, wird der östliche Sudan von Unter-Ägypten getrennt und zu einem selbständigen Verkehrsgebiete gestempelt. Die Linien zwischen Wadi Halfa und Chartum tragen sämtlich den Charakter von Flußbahnen. Sie umgehen die nicht schiffbaren Strecken des mittleren Nils und ermöglichen die Ausnutzung des ganzen schiffbaren oberen Nils als Verkehrsstraße bis hinauf nach Mahagi, also bis an die Grenzen des Kongo- und des Seensystems. Durch die Bahnlinie Berber-Port Sudan wird dieses Verkehrssystem an das Rote Meer angeschlossen. Diese auf den nackten Wüstenboden gelegte Bahn ist eine echte Kanalbahn, die den Wasserweg des oberen Nils unmittelbar mit dem Meere verbindet. Alle englischen Strecken einschließlich der Linien El Dueim-Obeid und Wad Medina-Roseires sind in Kapspur gebaut, während die Franzosen bei ihrer Linie Djibouti-Harrar die Meterspur angewandt haben. Diese Verschiedenheit der Spurweiten wird eine Verbindung des oberen Nils über Roseires und Addis-Abeba erschweren.

Man sieht, die afrikanischen Bahnverhältnisse lassen ein planmäßiges Wachstum erkennen. Man ist offenbar aus dem Stadium, in dem man nur Stichbahnen baute, hinausgetreten und ist allenthalben an der Arbeit, zusammenhängende Verkehrssysteme zu schaffen, welche anknüpfen an die natürlichen geographischen Bedingungen, und die eine weitgehende Erschließung des Kontinentalblocks von Afrika ermöglichen sollen. Darüber hinaus taucht aber auf als erstrebenswertes Ziel die Verknüpfung der einzelnen Systeme mit einander und die Schaffung eines einheitlichen Kontinentalbahnnetzes. Gegenwärtig steht freilich noch keins der sieben Bahnsysteme mit dem andern in Verkehrsverbindung. Wohl aber sind solche Verbindungen in großer Zahl projektiert und werden wohl auch zum Teil in nicht gar ferner Zeit zur Ausführung kommen.

Solche interkoloniale Verbindungen werden besonders geplant zwischen dem Sudan-, dem Kongo-, Seen- und Kapsystem. Stanleyville am Kongo soll Verbindung erhalten mit Mahagi, dem Endpunkte der Nilschiffahrt. Dann wäre eine Durchquerung Afrikas von Kairo bis zur Kongomündung eine Touristenspielerei. Von Buli am oberen Kongo plant man eine Verbindung mit dem Tanganjika. Das Kantangagebiet wird vom Kongo im N und von Brokenhill im S aus wohl in kurzer Zeit erreicht werden, wenn auch ein durchgehender Verkehr wegen des Wechsels der Spurweiten und der häufigen

Unterbrechung durch die Flußschiffahrt weder hier noch auf den anderen genannten Linien sich entwickeln wird.

Die ganze afrikanische Bahnfrage wurde aber im letzten Jahrfünft beherrscht von den großen imperialistischen Bahnbauplänen Frankreichs und Englands. Man will durch Verbindung des Brokenhill mit dem Südende des Tanganjika und durch eine Bahnstrecke vom Nordende des Tanganjika nach Mahagi am oberen Nil jene herrliche Kap-Kairobahn zustande bringen, von der eigentlich niemand weiß, wer auf ihr fahren und wem sie nützen soll. An einen Güterdurchgangsverkehr auf ihr „vom Kap bis Kairo" denkt ja jetzt schon niemand mehr. Wer sich den Spaß machen wollte, von Kairo aus die Kapstadt zu besuchen, müßte sich nach der jetzigen Planung 13 mal umladen lassen. Um aber das Innere von Afrika an die Küste anzuschließen, dazu bedarf es nicht dieses ungeheuerlichen Projektes, das angesichts der Schiffbarkeit des Nils bis Mahagi geradezu widersinnig erscheint. Es wird wahrlich Zeit, daß dieses Projekt, das dem überhitzten englischen Imperialismus entsprungen ist, aus der ernsthaften öffentlichen Diskussion verschwindet und zum alten Eisen geworfen wird.

Ähnlich gewagt sind die imperialistischen Bahnbaupläne, die die Franzosen in Nordwest-Afrika verfolgen. Man plant eine Verbindung des nordafrikanischen Systems mit dem Nigersystem etwa bei Timbuktu. Diese Linie würde strategischen Zwecken dienen, wäre aber ohne Zweifel eine gefährliche Konkurrenz der vier atlantischen Nigerbahnen. Ein anderer Plan geht dahin, den Tsadsee mit Algier zu verbinden und diese Bahn nach Darfur fortzuführen, wo sie ins Sudansystem einmünden würde. Eine solche Verbindung des Guineawinkels mit dem Roten und Mittelmeere würde immer noch auf besserer Grundlage ruhen als eine Kap-Kairobahn. Denn sie würde uralte Verkehrswege in modernes Gewand kleiden und in den religiösen Beziehungen des Islam nach Mekka eine Stütze finden. — —

Die besprochenen sieben Bahnsysteme beruhen nicht etwa auf einer willkürlichen Abgrenzung. In ihnen kommen vielmehr die geographischen Voraussetzungen jedes afrikanischen Bahnbaues deutlich zum Ausdruck. Wenn wir uns nun der Besprechung der speziell deutschen Bahnbauprojekte zuwenden, so haben wir in jenen geographischen Beziehungen gute Grundlagen für ihre Beurteilung. Jedes deutsche Bahnbauprojekt ist nach seinen Beziehungen zu diesen Systemen zu untersuchen. Wir müssen uns davor hüten, in unseren Kolonien Kirchturmspolitik zu treiben und unsere Bahnbauten lediglich von den lokalen Bedürfnissen gewisser Interessentengruppen abhängig zu machen. Wir haben vielmehr überall tunlichst Rücksicht zu nehmen auf die großen geographischen Tatsachen des Kontinents.

In dieser Hinsicht liegen in Togo die Verhältnisse außerordentlich einfach. Togo liegt am Rande des Kontinents. An den mächtigen Erschließungsplänen Frankreichs im Nigergebiet kann sich die kleine, von fremdem Gebiete rings umschlossene Kolonie nicht beteiligen. Sie hat ihre Grenze geschlossen zu halten. Die Forderung einer Stichbahn ins Innere ist so klar und vernünftig, daß es des Hinweises auf die Eisenerzlager von Banjeli im

nördlichen Teile der Kolonie gar nicht bedürfen sollte, um sie zu Ende zu führen. Zum Niger zu gelangen, daran haben wir kein Interesse. Was aber den Gouvernementsrat zu dem Vorschlage veranlaßte, diese Bahn abermals von Lome statt vom Endpunkte der bestehenden Linie aus zu bauen, ist völlig unklar. —

In Kamerun steht das Tsadseeprojekt im Vordergrunde der Erörterung. Der ganze Nordost-Zipfel von Kamerun wird gebildet von dem volkreichen Adamaua, dessen Bevölkerung auf einer hohen Kulturstufe steht und vermöge seiner kriegerischen Eigenschaften eine Bedrohung der deutschen Herrschaft bedeutet. Wir sollten wahrlich von Südwest-Afrika gelernt haben! Lehrgeld haben wir genug gezahlt. Es kann hier gar keine Frage sein: schon aus politischen Gründen, zur Aufrechterhaltung der deutschen Herrschaft, die über kurz über lang doch einmal vor die Existenzfrage gestellt werden wird, muß diese Verbindung mit Garua unbedingt zuerst hergestellt werden, und zwar in Meterspur. Daß die Bahn, die zweifellos als erste das Tsadseegebiet erreichen wird, auch vom handelspolitischen Standpunkte aus rentieren würde, darüber sind die Kenner nicht mehr im Zweifel. Sie würde für den Export und Import gleich bedeutungsvoll sein und dieses Gebiet, das seit Jahrtausenden vom Mittelländischen Meere und vom östlichen Sudan aus zu Handelszwecken bereit wird, endlich an den Atlantischen Ozean anschließen. Die Bahn würde die alten Schranken zu Falle bringen, die die Verbindung mit der Küste von jeher verhinderten. Aber auch die Verproviantierung der französischen Forts am Schari und Logone, für die die französische Regierung jährlich 3 Millionen Francs an die Kongobahn zahlt, würde dieser Bahn zu einem großen Teile zufallen. In dem Flußsysteme des Logone und Schari würde diese Bahn wichtige Zufuhrwege erhalten. Wir haben hier Gelegenheit, den Handel fremder Nachbarkolonien über unsere Grenzen zu leiten. Das ist umso bedeutungsvoller, als auch der Benuë in seinem Oberlaufe die auf ihn gesetzten Hoffnungen nicht zu rechtfertigen scheint.

Überhaupt haben sich die kleineren afrikanischen Flüsse als Wasserwege wenig zuverlässig erwiesen. Darum ist es mit Freuden zu begrüßen, daß das Bahnprojekt Duala-Jaunde, das sich bereits im Stadium der Vorarbeit befindet, von vornherein auf die Unterstützung durch Wasserläufe verzichtet. Wir betonen aber, daß unsere Reichsregierung bei Flüssigmachung von Mitteln für diese Bahn es nicht auf Kosten der großzügigen Garuabahn tun darf. —

Weit schwieriger liegt das Problem in Deutsch-Südwestafrika. Die Denkschrift läßt die Meinung erkennen, daß es nötiger sei, innerhalb der Kolonie „ein, wenn auch zunächst noch beschränktes, einheitliches Wirtschaftsgebiet" herzustellen, und daß dieses „dringliche Projekt vorangestellt" werden müsse vor der Schaffung einer Verbindung der Kolonie mit den kapländischen Industriegebieten, und beabsichtigt deshalb eine Verbindung von Windhuk mit Keetmanshoop. Man frage sich nur einmal in aller Ruhe und ohne vorgefaßtes Urteil: Worauf will man diese Bahn gründen, und was will man auf ihr befördern? —: Man will angeblich für die im nördlichen Teile erzeugten Garten- und Ackerbauprodukte Absatzmöglichkeiten im Süden haben.

Diese Handelsinteressen, die den Bau einer 500 km langen Bahn allein nicht rechtfertigen können, und strategische Rücksichten sind die einzigen Gründe für die kostspielige, weil technisch sicherlich außerordentlich schwierige Verbindung von Windhuk mit Keetmanshoop. Man bedenkt dabei nicht, daß nach Schaffung der Otavibahn eine Absatzmöglichkeit für diese Produkte ja bereits vorhanden ist. Der an Volkszahl noch ärmere Süden wird mit seinen Wollfarmen diesen Produktenmarkt nicht wesentlich fördern. Die Minenbezirke von Gibeon aber sind nach Fertigstellung der Linie bis Keetmanshoop auf 180 km an die Bahn herangerückt, sodaß eine ernsthafte Prüfung des dortigen Blaugrundes mit allen technischen Hilfsmitteln sich ermöglichen lassen wird, wie man ja die Otaviminen ebenfalls ohne Bahn erkundet hat. Der erste Diamant, der bei Gibeon gefunden wird, wird die kurze Bahnstrecke von selbst hervorzaubern. Unter allen Umständen liegt die große Gefahr nahe, daß ein finanzielles Fiasko einer Bahn Windhuk—Keetmanshoop, das bei der dünnen Bevölkerung und der Geringfügigkeit der zu befördernden Werte vorauszusehen ist, die deutschen Kolonialbahnprojekte auf lange Zeit hinaus diskreditieren würde.

Wenn man sich aber im Innern durchaus „konsolidieren“ und die Bahn bauen will, obwohl das Projekt jetzt nicht als „dringlich“ anerkannt werden kann, so soll man sich dabei doch nicht den Blick für die größeren Ziele trüben lassen, die eine südwestafrikanische Eisenbahnpolitik unverrückt im Auge behalten muß. Und das sind diejenigen Pläne, welche eine Verbindung der Kolonie mit dem englichen Hinterlande beabsichtigen.

Was ist aber zu gewinnen, so fragen wir, wenn man diese Beziehungen zur Kapkolonie voranstellt? Vor allem wird die Kolonie, die jetzt abseits und weltverloren an einer unwirtlichen Küste hingelagert ist, in den Strom des südafrikanischen Großverkehrs einbezogen werden, zu dem sie nun einmal verkehrsgeographisch gehört. Es ist schon mehrfach vorgerechnet worden, daß eine Linie von Lüderitzbucht über Keetmanshoop—Hasuur—Rietfontein nach Kimberley und Johannisburg einen reichen Durchgangsverkehr erhalten würde, da sie kürzer und billiger ist als die Kaproute. Warum sollte die Kapregierung auf solche Pläne nicht eingehen? Hat doch auch die Rhodesiabahn im O einen fremden Ausfuhrhafen, Beira, aufgesucht. Durch die Kimberleybahn erhielte die Kolonie einen gleichmäßigen Verkehrsstrom, der befruchtend wirken würde auf die wirtschaftlichen Verhältnisse der ganzen Kolonie und vielleicht auch die deutsche Einfuhr nach der Kap-Kolonie steigern dürfte. Vor allem würde der gute Hafen von Lüderitzbucht eine feste wirtschaftliche Grundlage erhalten, die ihm die Kolonie allein noch lange nicht wird geben können.

Eine solche Bahn würde ferner, — und das ist der zweite Grund für die Befürwortung dieser interkolonialen Verbindung, — eine bequeme Kohlenzufuhr ins Schutzgebiet ermöglichen. Die englischen Kolonien in Süd-Afrika fördern schon jetzt 3—4 Millionen Tonnen Steinkohle. Davon gingen 1905/06 nur 4 t (!) jedenfalls auf Ochsenwagen nach Deutsch-Südwestafrika zu einem Preise von ungefähr 240 Mk. pro Tonne. Der gegenwärtige Be-

darf der Kolonie an Kohlen, der durch die neu eröffneten Bahnen und Minenbetriebe eine bedeutende Steigerung erfahren muß, beläuft sich auf 6050 t p. a., die zum Preise von 57 Mk. pro Tonne aus Deutschland bezogen werden. Südafrikanische Kohle erzielte im Kaplande einen Preis von 7—10 Mk. Es würde also eine wesentliche Verbilligung der Betriebskosten bei der Bahn und in den Bergwerksbetrieben bedeuten, wenn die Kapkohle auf dem Landwege durch eine Bahn unserer Kolonie zugeführt werden könnte. Es ist im Bericht des Parlamentsausschusses der kapländischen Staatsbahnen für 1905 nachgewiesen worden, daß die Verwendung von englischer Kohle schon 240 km landeinwärts nicht mehr wirtschaftlich sei. Man beantragt deshalb eine Herabsetzung der Frachtsätze für inländische auf $^1/_3$ der Sätze für ausländische Kohle. Es ergab sich durch die Verwendung der Wankie-Kohle in Rhodesia nicht nur eine Ersparnis an den Eisenbahnbetriebskosten, sondern auch eine Schonung der Waldbestände des Landes. — Und wie es mit der Kohle ist, so wird es auch mit einer Reihe anderer Verbrauchsgüter sein, die die Kolonie, soll ihr Wirtschaftsleben gesunden, aus der bereits weit vorgeschrittenen Kap-Kolonie beziehen muß, auf die sie alle geographischen Bedingungen hinweisen: die geographische und politische Nachbarschaft, die Gleichheit der Bodenformen, des Klimas und damit die Gleichheit aller volkswirtschaftlichen Grundlagen, die Übereinstimmung im Verhalten zur farbigen Rasse, die Blutsverwandtschaft eines Teils der ansässigen Bevölkerung, die Geschlossenheit des kapländischen Verkehrssystems. Was Deutsch-Südwest aus der Kap-Kolonie billiger beziehen kann, soll es nicht in Deutschland kaufen, sonst wird dauernd Treibhausluft über den Steppen des Damara- und Nama-Landes lagern, in der unsere Farmer wirtschaftlich verkümmern müssen. Ist etwa Holland daran zu Grunde gegangen, daß es einen großen Teil seiner wirtschaftlichen Bedürfnisse aus Deutschland bezieht? Das Afrika südlich des Kunene und Sambesi muß ein einheitliches Wirtschaftsgebiet unter deutscher und englischer Verwaltung werden. So wollen es die geographischen Bedingungen. Je eher man ihnen Rechnung trägt, desto besser ist es für unsere Kolonie. Und sollte nicht auch durch diese Bahn der fluktuierenden schwarzen Arbeiter-Bevölkerung der volkreicheren Teile der Kap-Kolonie ein Weg ins deutsche Schutzgebiet gewiesen und dadurch der südwestafrikanische Arbeitsmarkt verbessert werden? Auch das ist eine freilich schwierige Frage, die in diesem Zusammenhange untersucht werden muß.

Einen anderen Plan hat in jüngster Zeit Schwabe in die Diskussion geworfen. Auch er ist als weitsichtiger Kenner südwestafrikanischer Verhältnisse der Meinung, daß in Südwest-Afrika die Linien des Ausbaues bedürfen, die dem südafrikanischen Großverkehre dienen. Er empfiehlt eine Fortsetzung der Otavibahn durch den Caprivizipfel hindurch. Er hält es nicht für ausgeschlossen, daß die South-West-Afrika-Co. diese Bahn „mit Rücksicht auf den zu erwartenden Durchgangsverkehr auf ihre Kosten herstellen wird“. In seiner Wertschätzung der südafrikanischen Großverkehrslinien können wir Schwabe voll und ganz zustimmen. Die Regierung aber sollte solche Pläne durch eine eingehende wirtschaftliche und berg-

technische Erkundung des Caprivizipfels unterstützen. Denn bevor wir über die wirtschaftlichen Werte dieses Gebietes nicht im klaren sind, könnte man jenem Plane nicht bedingungslos zustimmen, um so weniger, da die Otavibahn als Schmalspurbahn gebaut ist.

Ob es nun aber die Kimberley- oder Okavangolinie sei, jedenfalls winkt in beiden Fällen von ferne der Anschluß unserer Kolonie an die Verkehrssysteme des Kaplandes, des Kongo, der großen Seen und des östlichen Sudan, also ihre Einreihung in das kontinentale Verkehrsnetz und damit die Möglichkeit, Ost-Afrika von Deutsch-Südwestafrika aus erreichen zu können und umgekehrt. Es können nicht bloß bei einer militärischen Aktion Lagen entstehen, in denen eine solche Verbindung von großer Wichtigkeit wird.

Eine dritte interkoloniale Verbindung, die vielfach erörtert worden ist, ist die Verbindung von Keetmanshoop über Warmbad mit den Nordenden der kapländischen Bahnen. Upington gilt als das Endziel zweier englischer Bahnen, die von Hutchinson-Carnarvon und von De Aar-Prieska über Kenhart nach Upington geplant sind. Die Linie De Aar-Prieska war als Versorgungslinie der deutschen Truppen des SO der Kolonie außerordentlich wichtig: ein neuer Beweis, daß die Kapkolonie die wirtschaftlichen Rücklagen bietet für unser Deutsch-Südwest. Und dieser wirtschaftliche Zusammenschluß wird sich — unbeschadet der Beziehungen zum Mutterlande — nach Art eines Naturgesetzes durchwirken: *naturam expelles furca; tamen usque recurret.* Je rascher wir aber der Natur zum Durchbruch verhelfen, desto besser für die Kolonie. Es geht nun einmal heute nicht mehr an, ein Land mit chinesischen Mauern zu umgeben.

Wir fassen zusammen: unserer Überzeugung nach ist es die Aufgabe der deutschen Verkehrspolitik in Südwest, unverzüglich in die Vorarbeiten einzutreten zu einer Verbindung der Kolonie mit dem wirtschaftlich starken, englischen Hinterlande, die wirtschaftliche Erkundung des Caprivizipfels zu beschleunigen und, sobald die Verbindung mit der Kap-Kolonie ihrer Verwirklichung entgegengeht, den Bau der Bahn Keetmanshoop-Windhuk einzuleiten, damit die Vorteile jener Verbindung der ganzen deutschen Kolonie zu gute kommen.

Mit Bezug auf Deutsch-Südwest aber noch eine Frage: Warum hält eigentlich die deutsche Regierung noch immer das Amboland geschlossen? Andere Mächte legen ihre Stationen eben dahin, wo für Kaufleute und Händler etwas zu holen ist. Wir machen die Klappe zu und sagen: *Quieta non movere.* Und das in dem Augenblicke, wo wir dem fraglichen Gebiete auf 150 km nahegerückt sind und als Operationsbasis eine leistungsfähige Bahn haben. —

Wir fragen uns, mit welchen geographischen Voraussetzungen hat ein Bahnbau in Deutsch-Ostafrika zu rechnen? Es gibt nur eine Antwort: erstens mit der Tatsache, daß der Tanganjika berufen ist, das Bindeglied der vier großen afrikanischen Bahnsysteme zu werden, nämlich von N des Sudansystems, von S des kapländischen, von W des Kongo- und von O des Seensystems, und zweitens, daß die beiden langgestreckten innerafrikanischen Seen, an deren Ufern wir Anteil haben, zusammen einen Verkehrsweg von 1200 km Länge darstellen. Was ergibt sich daraus? Um es gleich vor-

wegzunehmen: einmal, daß jede ostafrikanische Bahn den Tanganjika erreichen muß, und zum anderen, daß Tanganjika- und Njassasee durch eine deutsche Bahn verbunden werden müssen. Mit anderen Worten: Wir haben in den beiden Seen ein Geschenk der Natur erhalten, das auszunützen erste Klugheitspflicht sein muß. Sehen wir uns die Sache genauer an, und suchen wir uns an heimischen Verhältnissen einen Begriff zu machen von der Größe dieses Naturgeschenkes:

Im W 550 km, im O 1100 km landeinwärts von Nord- und Ostsee nehmen wir zwei mitteleuropäische Seen an, von denen der eine von Dijon bis Passau, der andere etwa von Graz bis Hermannstadt in Siebenbürgen sich erstreckt, die durch eine 300 km lange Landstrecke von Passau bis über Graz hinaus getrennt sind. Die Vertreter der ostafrikanischen Südbahn (600 km) würden, wenn wir ihren Plan auf diese Verhältnisse übertragen, Greifswald mit Regensburg am westlichen der beiden Seen verbinden und damit Süddeutschland an das Meer anschließen. Die Vertreter der Bahn Daressalam-Udjidji (1100 km) würden eine Linie von Kolberg über Krakau nach Temesvar am östlichen See wählen und damit Ungarn den Weg zur See eröffnen. Würde man aber eine Linie von Kolberg nach Passau und von da nach Graz bauen, also beide Seen unter sich und mit Kolberg verbinden, so würde ein Gebiet von der Champagne und Bourgogne bis zum Eisernen Tor von mehreren hunderttausend qkm Größe durch die Bahn ans Meer angeschlossen und zum deutschen Ausbeutungsgebiete werden. Kurz gesagt: Wir befürworten eine Bahn von Daressalam über Kilossa und Iringa nach Langenburg und von da nach Bismarckburg. Diese Bahn würde sich mit den beiden Seen zu einer 2200 km langen Verkehrslinie vereinigen, die, geradegelegt, der Entfernung Amsterdam-Konstantinopel gleich ist.

Nachdem wir so unsre Meinung im allgemeinen verraten und uns einen Begriff gemacht haben von der Größe der geographischen Tatsachen, mit denen das ostafrikanische Bahnproblem zu rechnen hat, wollen wir unsern Vorschlag im einzelnen begründen.

Daressalam ist Regierungssitz. Man hat seit Jahrzehnten mit allen Mitteln an der Hebung dieser Stadt gearbeitet, um ein Gegengewicht zu schaffen gegen Sansibar. Jedes neue Bahnprojekt muß darauf achten, daß die wirtschaftliche Position dieser Stadt nicht geschwächt, sondern im Gegenteil gestärkt werde. Der Ausgangspunkt der großen Seenbahn muß also vorerst Daressalam sein. Schon diese Tatsache spricht dagegen, Kilwa als Ausgangspunkt der Seenbahn zu nehmen, der Einwurf aber, daß diese Bahn kürzer und darum rascher herzustellen sei, wird dadurch wesentlich gemildert, daß von Daressalam aus in kurzer Zeit 225 km Schienen liegen werden. Die Südbahn würde uns aber auch die so wünschenswerte Verbindung mit den östlichen Gebieten des Kongostaates nicht geben. Wir müssen deshalb von dieser Bahn abraten. Aus jenen beiden Gründen können wir aber auch die Bahn nach dem Spekegolf nicht befürworten.

Über die Trassierung der Mrogorobahn nach Kilossa herrscht allenthalben Übereinstimmung. Der große Wert dieses „überraschend fruchtbaren“ Bezirks

(Fuchs) ist hinreichend bekannt. Von hier aus gehen aber die Meinungen aus einander. Die einen wollen nach den viehreichen Gebieten von Ugogo und Kilimatinde weiterbauen, um Tabora, die große Binnenhandelsstadt mit seinen 35 000 Einwohnern zu erreichen, in deren Umgebung etwa 1 Mill. Menschen wohnen, die man als „die besten und tüchtigsten Menschen der Ostküste" bezeichnet. Man hofft, daß dadurch 40—50 000 Träger für produktive Arbeit frei werden und daß derjenige Handel, der seit Eröffnung der Ugandabahn sich nach dem Viktoriasee gewendet hat, zum Teil wieder nach Daressalam fließen werde. Man will dann weiter nach Udjidji bauen und dadurch den Tanganjika erschließen.

Sehen wir zu, ob sich die Vorteile, die diese Bahn bietet, nicht auch auf anderem Wege erzielen lassen, auf einem anderen Wege, der zugleich noch schwerer wiegenden Interessen zu dienen geeignet ist.

Regierungsrat Schwabe berichtet, daß der Staatssekretär Dernburg erklärt habe, daß eine Bahn nach Iringa im Uhehegebiet in Aussicht genommen sei. Nach demselben Bericht ist bereits auf Kosten der ostafrikanischen Eisenbahngesellschaft eine Expedition ausgerüstet worden, um eine Linie von Mrogoro über Kilossa und Iringa nach der Südspitze des Tanganjikasees technisch und wirtschaftlich zu erkunden. Die Linienführung ist auch schon nach unserer jetzigen Kenntnis der fraglichen Gebiete zu befürworten, nur möchten wir aus gewichtigen Gründen dabei einen Bogen über Langenburg machen. Denn wenn auch Fuchs in seinem neueren Werke zu erkennen gibt, daß der Wert von Uhehe als Siedelungsland überschätzt worden sei, so bleibt Uhehe doch als Viehzuchtgebiet immer noch wertvoll genug. Bei der Weiterführung der Bahn nach dem Nordende des Njassasees, wie sie hier vorgeschlagen wird, würde die Bahn die wertvollen Ländereien von Ussango berühren „mit ihren erstklassigen Baumwollböden" und ihrer arbeitsamen, verhältnismäßig dichten Bevölkerung. Dann durchschneidet die Bahn Ubena und gelangt nach dem volkreichen und für Kulturen aller Art geeigneten Bezirk Langenburg. Das Land Ukinga am NO-Ende des Njassasees bezeichnet Fuchs als „das beste Besiedelungsland für Europäer, das ich auf dieser Reise getroffen habe". Sobald die Bahn, die in dieser Linienführung neuerdings in der Deutschen Kolonialzeitung empfohlen wurde, Mwaya erreicht hat, wird sie ihren beherrschenden Einfluß auf die Seeländereien geltend machen. Denn diese Bahn wäre die erste bequeme Verbindung des Sees mit der Küste. Diese Bahn würde auch so lange konkurrenzlos dastehen, als der südliche Weg von den Wasserstraßen des Shire und Sambesi abhängig ist, deren geringen Verkehrswert wir schon hinreichend kennen gelernt haben.

Die Bahn müßte aber unverzüglich nach dem Tanganjika fortgesetzt werden. Sie würde zuerst die Kohlenfelder des Langenburger Bezirks am Kiviraflusse durchqueren, über die eine genaue, bergtechnische Untersuchung von Bornhardt und Dantz vorliegt. Diese Kohlenlager könnten für die ostafrikanischen Bahnen und Seen ebenso bedeutungsvoll werden, wie es die südafrikanischen Kohlen für die kapländischen Bahnen bereits jetzt teilweise sind. Ist dann Bismarckburg erreicht, so übernimmt der Dampferverkehr den Anschluß der Küstenländer an den Endpunkt der Bahn bis hinauf nach

Ruanda und Urundi. 4 $^1/_3$ Mill. Menschen, über deren wunderbares Kulturleben uns in jüngster Zeit wieder Kandt so anmutig zu plaudern wußte, sitzen hier in straffem Staatsgefüge, 43 auf 1 qkm. Im W aber sind wir in greifbare Nähe an das Herz des Kongostaates herangerückt. Das Bahnprojekt Buli-Albertville dürfte eines derjenigen sein, die unter den kongolesischen Bahnprojekten zunächst Aussicht auf Verwirklichung haben. —

Es ist nicht zu leugnen, daß eine Zweiglinie von Kilossa aus nach Tabora hinreichende Bedeutung hat, um sie nicht aus den Augen zu verlieren. Aber wer bürgt uns denn dafür, daß Tabora, wenn es die Bahn einmal erreicht hat, das Handelsemporium bleibt, das es jetzt ist? Hat uns nicht erst Kandt wieder erzählt, daß Tabora seine Bedeutung ganz dem Trägerverkehr, dem Konflux vieler Zehntausende von Menschen, seinen Verbindungen mit der Küste und dem Viktoriasee in Gestalt zahlreicher Karawanen dankt? Würde dieses Zusammenströmen von Menschen dann nicht ganz aufhören? Die Bedeutung, die der volkreiche Bezirk an sich besitzt, bleibt ja auch dann bestehen. Aber auf die Stabilität der Handelsbeziehungen dürfen wir nicht allzufest bauen. Gouverneur a. D. v. Bennigsen sprach sich jüngst dahin aus, daß die wirtschaftlichen Verhältnisse in Afrika so wandelbar seien. „Ganz besonders unbestimmt ist dieses Bild noch in Deutsch-Ostafrika. Das kolonialwirtschaftliche Komitee hat sich dahin ausgesprochen, man solle zuerst die Linien bauen, die der Konkurrenz der Nachbarländer entgegentreten. Das mag ja vielleicht auch das Richtige sein.“ Gewiß, hier liegt der Schwerpunkt der Frage: So gewaltige Kulturwerke, wie ein Bahnbau nach den Seen es ist, darf man nicht den schwankenden Strömungen räumlich engbegrenzter Wirtschaftsgebiete anvertrauen, sondern muß sie verankern in den unwandelbar bleibenden Verkehrsgrundlagen des Kontinents. Darum müssen wir auch hier wieder wie bei Deutsch-Südwestafrika davor warnen, durch den wirtschaftlichen Interessenkampf den Blick aufs große Ganze sich trüben zu lassen. Darum müssen wir den Standpunkt der Denkschrift bekämpfen, wenn sie sagt: „Die Frage ist nicht so zu stellen, ob die eine Gegend wirtschaftliche Erschließungsmöglichkeiten bietet und die andere nicht, sondern es handelt sich darum, wo die wirtschaftliche Notwendigkeit einer Eisenbahn sich am dringendsten geltend macht.“ Wir stellen die Frage vielmehr im ersteren Sinne: Welche Bahn bietet die umfassendsten Erschließungsmöglichkeiten? Wir bevorzugen die Bahn, die ein möglichst ausgedehntes Gebiet erschließt, die deshalb die größte Mannigfaltigkeit und die größten Massen der zu befördernden Güter erwarten läßt, und die eben darum von wirtschaftlichen Krisen, die oft einzelne enge Wirtschaftsgebiete an den Rand des Abgrunds bringen, unabhängig bleibt. Die Denkschrift bringt für solche wirtschaftlich schwach begründete Eingüterbahnen und lokale Wirtschaftsbahnen schwerwiegende Beispiele. Die von uns vorgeschlagene Bahn wird, da sie Küstenländereien eines 1200 km langen, trefflichen Wasserweges mit der ganzen Mannigfaltigkeit ihrer Produkte als Ausbeutungsgebiet besitzt, von wirtschaftlichen Krisen nicht oder nur wenig betroffen werden. Sie tritt ferner der Konkurrenz nach N, S und W entgegen. Sie ermöglicht es,

große Gebiete benachbarter Kolonien in den Strom des deutschen Verkehrslebens in Ost-Afrika einzubeziehen, sie ist endlich auch in militärischer Hinsicht wirkungsvoller als jede andere ostafrikanische Seenbahn. Ein Blick auf die Karte lehrt, daß nach dem Bau dieser Bahn und durch den anschließenden Schiffsverkehr fast alle Teile der Kolonie für beliebige Truppenmassen bequem erreichbar wären.

Die Engländer sind Meister in der Kunst, die Machtpunkte der Erde zu erkennen, darum sind sie heute Herren der Erde. Sie verstehen trefflich die Kunst, die geographischen Richtlinien der Kontinente zu erfassen und sie sich politisch und wirtschaftlich nutzbar zu machen. Sie haben uns das zuletzt wieder an dem Schulbeispiel der Ugandabahn gezeigt. Die Franzosen haben am Niger von ihnen gelernt, die Kongolesen sind im Kongobogen ihre gelehrigen Schüler gewesen. Wir dagegen liefern diese Fragen an wirtschaftliche Gruppen aus. Und während wir Farmen und Plantagen zählen und Tonnen Baumwolle und Kautschuk und Palmkerne addieren, nisten sich jene in den natürlichen Lebensadern des Kontinents ein. Hoffen wir, daß unser Mahnruf nicht zu spät kommt!

Über die Natur der Polarländer.

Von **Otto Nordenskjöld**.

3. Die Südpolarländer.

Grönland und Spitzbergen mögen hier als typische Vertreter der nördlichen Polargegenden gelten; von den Inseln, die man sonst noch im Norden der asiatischen und amerikanischen Küsten im Eismeere antrifft, schließen sich übrigens die meisten den nahegelegenen Kontinenten an. Vom äußersten Norden gehen wir nun zu der Region über, in der die Polarnatur in ihrer großartigsten Ausbildung auftritt, zu den Ländern, die den Südpol umgeben.

Obgleich die südlichen Polarländer eigentlich den Typus und den Ausgangspunkt einer Beschreibung der Polarwelt bilden sollten, ist doch solche Behandlung aus geschichtlichen Gründen beinahe unmöglich. In der Tat hat erst die letzte Reihe Expeditionen uns instand gesetzt, die so oft gestellte Frage, worin eigentlich der Unterschied zwischen der Natur in den nördlichen und der in den südlichen Polargegenden bestehe, einigermaßen zu beantworten. Nur das hat man freilich lange gewußt, daß das Eis in diesen viel mehr vorherrscht als in jenen. Charakteristisch in dieser Beziehung ist die Geschichte der zuerst entdeckten Insel von rein antarktischem Naturtypus.

Fern im Süden, auf der Grenze zwischen drei Weltmeeren, dem atlantischen Ozean, dem indischen Ozean und dem südlichen Eismeere, stieß der französische Forschungsreisende Bouvet bereits im Jahre 1739 auf ein Land, das später nach ihm genannt wurde. Das Landen war allerdings bei dieser Gelegenheit unmöglich, aber in jener Zeit erwartete man noch, am Südpole ein Festland zu finden, das der Menschheit Nutzen und seinem Entdecker Reichtümer bringen könnte. Man wollte deshalb zu gründlicherer Untersuchung dorthin zurückkehren, aber dann war das neue Land durchaus nicht wieder-

zufinden, und erst 160 Jahre später wurde es durch die deutsche Valdivia-expedition genauer bekannt. Was diese fand, war eine kleine Insel, die auf dem Breitengrade von Helgoland liegt oder die, wenn wir sie mit den ödesten Gegenden derselben Lage auf der nördlichen Halbkugel vergleichen wollen, ebensoweit vom Pole entfernt ist, wie der südliche Teil Labradors und der Hudsonbai, wo man doch noch grünende Wälder und beginnenden Ackerbau antrifft. Und was finden wir hier? Eine gewaltige Eismasse, welche die ganze Insel wie ein Mantel bedeckt und nur die Konturen eines Vulkankraters durchschimmern läßt, mächtige Gletscher, die abwärts schreiten und überall die Seiten bedecken, bis die Wellen sie durch Abbrechen in steile Wände verwandeln, hier und da längs der Abhänge einige hervorschimmernde schwarze vulkanische Massen ohne sichtbare Vegetation, unten am Strande einige steile nackte Felspartien — so sieht das Land aus, das von allen Südpolarländern dem Äquator am nächsten liegt, ein Typus, den wir bisher nur in der allerödesten Ecke der nördlichen Polarwelt, auf der Nordseite des Franz Josef-Landes, 25 Breitengrade näher am Pole angetroffen haben. Im Süden dagegen ist diese Beschreibung der gegebene Typus sämtlicher bisher bekannter Ländergebiete.

Während der Jahre, die seit der ersten Entdeckung der Bouvet-Insel vergangen sind, wurden in diesen Gegenden viele Entdeckungsreisen gemacht. Dennoch ist hier noch ein Gebiet, das größer ist als Australien und Europa zusammengenommen, übrig geblieben, das niemand besucht hat, und von welchem wir also wirklich gar nichts wissen. Ganz unbekannt sind die südlichen Polargegenden heutzutage allerdings auch nicht. Beinahe überall, wo man es ernstlich versucht hat, nach deren Inneren vorzudringen, ist man recht bald auf Land gestoßen, oder man hat ein untiefes Unterwasserplateau gefunden, welches anzeigt, daß das Land nicht weit entfernt gewesen sein kann. Allerdings läßt sich nicht beweisen, daß alle diese hier und dort gesehenen Ländergebiete wirklich mit einander zusammenhängen, wohl aber sprechen wichtige Gründe dafür, daß die meisten dieser Länder wenigstens eine geschlossene Gruppe bilden, die wir als einen eigenen Weltteil betrachten müssen, und für die der Name Antarktis oder Antarktika immer gebräuchlicher zu werden beginnt. Die Natur dieses Weltteils ist es, die wir hier schildern wollen.

In allen den Gegenden, die man hier unten kennt, herrscht ein auffallender Unterschied zwischen den Küsten, deren Längenausdehnung Nord-Süd ist, und denen, die sich von Osten nach Westen ziehen, insofern nämlich, als die ersteren bedeutend weniger eisbedeckt sind als die letzteren. Ein Typus jener ist das Grahamland, das Gebiet, auf dem ich selber zwei Jahre hindurch habe arbeiten können. Daß man hier weniger Eis findet, läßt sich dadurch erklären, daß das Land verhältnismäßig weit nördlich liegt — unser schwedisches Forschungsfeld lag z. B. gänzlich außerhalb des Polarkreises — und auch dadurch, daß es für die Ansammlung großer Eismassen zu schmal ist. Tatsächlich ist es noch eine offene, wichtige Frage, ob wir es hier nicht mit einer vom antarktischen Festlande getrennten Inselgruppe zu tun haben. Indessen werden wir gleich sehen, daß auch das Viktorialand dieselben Eigentümlichkeiten zeigt.

Ich sah die antarktischen Länder zum erstenmal in den Süd-Shetlandinseln, einer Inselgruppe, die auf dem Breitengrade des südlichen Norrlands an der Nordseite des Grahamlandes liegt. Trotz aller vorhergegangenen Beschreibungen wollte ich kaum meinen Augen trauen, als die erste dieser Inseln am südlichen Horizonte aus dem Meere aufzutauchen begann, — ein wildes Bergland mit scharfen Spitzen, dessen ganze Masse jedoch in bläulich weißem Eise begraben lag, das sich von den Tälern aus wie eine ungeheure zusammenhängende Decke bis zu den höchsten Spitzen hinaufzog und nur einige wenige senkrechte Felspartien freiließ. Erst wenn man ganz nahe herankommt, merkt man, daß es dort auch an einigen Stellen einen schmalen, niedrigen Uferstreifen schneefreien Landes gibt, im übrigen ist alles, was man vom Lande sieht, ein glänzendes Eisgewölbe. Einen starken Gegensatz hierzu bilden einige dunkle steile, pfeilerartige Inseln, die sich ohne eine Spur von Schneedecke vor den größeren Inseln aus den Wellen erheben. Es ist dies ein besonders interessanter Gegensatz, ein Typus, der mir eigentlich von keiner andern Stelle unserer Zeit bekannt ist, der aber einst eine große Rolle gespielt haben muß, als während der Eiszeit Inseln wie der „Teufelsdaumen“ bei Grönland, der Traenen bei Norwegen und viele andre schneefrei vor einem mächtigen Binneneise lagen.

Das Hauptland, das sich südwärts erstreckt, lernte ich auf weiten Fahrten kennen. Die Nordseite gleicht den Süd-Shetlandinseln und ist beinahe noch mehr vom Schnee bedeckt als die südlicher belegenen Küsten, was vielleicht von hier bedeutenderen Niederschlägen herrührt. Zu wirklichem Inlandeise kommt es jedoch nicht, denn die Hauptgebirgsformen treten teils als spitze „Nunatakker“, teils als gleichmäßige Schneedome aus der Eisdecke hervor. Auf der Westküste bildet der Gerlachekanal einen vorzüglichen, vor Stürmen und dem schlimmsten Eise geschützten Weg nach Süden. Hier sieht man mehr schneefreie Felsen; steil wie gewöhnlich die Fjordküsten steigt das Land aus dem Meere hervor, und zöge sich das Eis ein wenig zurück, so würde man sich nach Spitzbergen versetzt glauben und seine Talgletscher sehen, die sich von einer ebenen weißen Masse, welche, an Binneneis erinnernd, den Horizont einnimmt, zwischen zackigen Felswänden durch nach der See herabdrängen, nur mit dem Unterschiede, daß hier im Süden die Gletscher viel weiter an den Talseiten hinaufkriechen, sodaß nur die steilsten Absätze schneefrei bleiben, und dann vor allem, daß sie sich nachher am Fuße der Felsen noch einmal ausbreiten und einen hohen zusammenhängenden Eiswall, der nur hier und da durch lotrechte Felsen unterbrochen wird, längs des Meeres bilden. Dieser schmale Eiswall, der, die Gletscherränder mit einander verbindend, das Land begleitet, und der hauptsächlich aus dem an der Stelle selbst fallenden Schnee entstanden sein dürfte, ist die charakteristischste Eisform der südlichen Polargegenden, eine Form, die es wohl kaum anderswo geben kann als in einem Klima, in dem der Schnee selbst unten am Meeresrande liegen bleibt, ohne zu schmelzen.

Und dann haben wir die Ostküste. Das eigentliche Hauptland, die König Oskar-Küste, kenne ich weniger, aber je weiter man nach Süden vordringt, desto mehr schließen sich die Gletscher zu einem wirklichen Inland-

eise zusammen. Vor der Küste liegen jedoch mehrere bedeutende Inseln, die sehr interessant sind. Die größte von ihnen, die James Roß-Insel, ist wahrscheinlich ein gewaltiger, 2000 m hoher Vulkankegel mit bläulich schimmerndem Eismantel, der sich jedoch nicht über das ganze Land zu breiten vermag. Hier und dort schieben sich breite, eigentümlich aussehende Zirkustäler darin ein; sie sind mit Eis gefüllt und von abschüssigen Wänden umgeben, über die der obenliegende Eismantel nur an einigen Stellen in schmalen, an erstarrte Wasserfälle erinnernden Bändern hinabfließt.

Unter den Inseln finden wir auch ein Paar andere merkwürdige Naturtypen. Draußen im offenen Meere liegen zwei schmale, langgestreckte Inseln, Seymour und Snow Hill, auf welch letzterer sich unsere Winterstation befand. Ihr ganzer südlicher Teil ist vollständig mit Eis bedeckt, das sich weit in das Meer hinauszieht; nirgends erblickt man auch nur einen Schimmer von der Uferlinie, und sähe man nicht drei kleine unbedeutende Nunatakker hervorragen, so könnte man glauben, daß die ganze Insel bis in ihren Kern hinein aus Eis bestehe. Dann aber, ein wenig weiter nördlich, hört das Eis auf einmal in scharfer Linie auf, und der nördliche Teil der beiden Inseln ist ganz frei von ewigem Eise. Das, was wir hier sehen, ist teilweise ein Tafelland, an andern Stellen aber dann wieder in Spitzen zerschnitten, die sich 150—200 m über den Meeresspiegel erheben, und das Ganze bildet das größte schneefreie Gebiet, das man in den südlichen Polargegenden kennt. Manchmal habe ich mich selber gefragt, welche Ursachen es verhindert haben könnten, daß sich hier kein Eis ansammelt. Der Berggrund besteht aus horizontal liegendem losem Sandstein aus der Kreide- und Tertiärzeit, und wir haben in diesen Schichten Versteinerungen gesammelt, auf die ich gleich wieder zurückkommen werde. Jedenfalls sehen wir auch im Süden dieselbe Erscheinung wie im Norden, nämlich, daß gerade diese Gesteinsarten der Entstehung einer Eisdecke ungünstig zu sein scheinen. Warum aber finden wir dann auf dem südlichen Teile der Insel, der aus denselben Gesteinen besteht und wahrscheinlich dieselbe Topographie hat, solche ungeheuere Eismassen? Die Frage ist nicht leicht zu beantworten. So viel ist wohl gewiß, daß es das Verdienst der Stürme ist, wenn in dieser Gegend überhaupt schneefreies Land vorkommt, denn ohne ihre Hilfe würde die Sommerwärme den im Laufe des Jahres fallenden Schnee schwerlich alljährlich auftauen können. Diese Stürme aber wirken sicherlich ebenso kräftig auf das Eis ein, wie auf wenig verschneite Halden. Ich habe mir gedacht, daß hier ein gewisses Trägheitsmoment hinzukommt, welches bewirkt, daß der Schnee, wenn er einmal irgendwo liegt, stets bestrebt ist, sich dort noch mehr anzuhäufen. An den Stellen, wo einmal große Flecke schneefreien Bodens auf irgend eine Weise entstanden sind, konzentriert sich die Sonnenwärme so, daß auch der Rest des Schnees zerschmilzt, während die großen Eisfelder dagegen auch im Sommer ihre Kälte bewahren. Hierdurch kann man es wenigstens erklären, daß die Grenze zwischen diesen beiden Gebieten so scharf ist.

Einen andern Naturtypus, die große Eisterrasse, die, nur ein wenig weiter nach Süden hin, auf derselben Küste den vollständigsten Gegensatz zu diesen verhältnismäßig eisfreien Gebieten bildet, werde ich gleich genauer beschreiben.

Ausgeprägte Ähnlichkeit mit dem Grahamlande zeigt das von der englischen Südpolarexpedition erforschte Viktorialand, nur mit dem Unterschiede, daß wir uns hier dem Pole um zehn Breitengrade näher befinden. Doch kommt noch eine große Verschiedenheit hinzu. Das Viktorialand ist keine schmale Insel wie das Grahamland, sondern der Rand einer gewaltigen Landmasse, in welche Scott etwa 400 km weit eingedrungen ist. Bedenkt man, welch einen Überfluß an Eis man an allen Südpolarküsten angetroffen hat, so sollte man der Erfahrung gemäß erwarten, daß das Innere eines solchen Landes ganz mit einer Eismasse bedeckt wäre, die sich in mächtiger Wölbung immer höher auftürmte, je weiter es landeinwärts geht. Allerdings fand Scott, daß das Land mit Binneneis bedeckt war, und, den Küstengürtel ausgenommen, gibt es dort keine Nunatakker, aber statt einer Erhöhung des Eises nach dem Innern zu fand man, daß seine obere Fläche ganz eben und horizontal lag. Hiermit hängt es auch wohl zusammen, daß die großartigen Küstengebirge, die sicherlich die imponierendste Landschaft der Südpolargegenden bilden und sich zum Teil beinahe bis zur Höhe des Mont Blanc (4700 m) erheben, nur teilweise mit Eis bedeckt sind, und daß die Gletscher trotz ihrer gewaltigen Größe beinahe unfähig erscheinen, dem Meere bedeutende Eismassen zuführen zu können.

Was nun auch die Ursache sein möge, gewiß ist es jedenfalls, daß das Binneneis nicht nach Osten hin über die Küstengebirge abfließt, und man kann nicht einmal annehmen, daß dies durch die Höhe der Bergkette verhindert werde. Für den Umstand, daß das Eis sich landeinwärts nicht erhöht, scheint es mir nur zwei Erklärungsmöglichkeiten zu geben. Entweder liegt seine Höhenachse so entschieden von Osten nach Westen, daß sich fast alle Strömung nordwärts wendet, und daß in Folge dessen die Höhe der Eismasse überall dieselbe bleibt, wenn man an der Höhenachse entlang gerade nach Westen geht. Oder die Sache liegt so, daß wir es wirklich mit einer langsamen Einsenkung nach dem Herzen des Weltteiles hin zu tun haben, daß hier die kontinentale Form eines Binneneises, das man einst in dem so viel kleineren Grönland zu finden erwartete, aber nicht fand, vor uns liegt und daß Scott also schließlich auf eisfreies Land gestoßen sein würde, wenn er seinen Marsch weit genug fortgesetzt hätte. Man bedenke nur, welche Möglichkeiten dieser Gedanke in sich trägt. Meiner Ansicht nach stehen wir hier vor dem größten geographischen Rätsel des Erdballes, — wir müssen zu erfahren versuchen, wie es im Innern dieses großen Weltteiles aussieht.

Ich würde gern noch ein Weilchen bei der Schilderung der Küsten des Viktorialandes, seiner gewaltigen Vulkane, seiner eigentümlichen geologischen Formationen, seiner Sandsteingebirge mit horizontaler Lagerung, die jetzt aber zu mächtigen Bergketten ausgebildet sind, und seiner auffallenden lokalen Eisformationen verweilen, aber wir müssen nun zu den festländischen Querküsten übergehen, zu denen, die sich west-östlich ziehen. Die am frühesten bekannte dieser Küsten und die erste überhaupt, an der man in den südlichen Polargegenden ein Land von weltteilähnlicher Ausdehnung nachwies, ist das sogenannte Wilkesland, die Nordküste des Viktorialandes. Seitdem hat man mehrere kennen gelernt, unter anderem durch die letzten Expeditionen auch

die Strecken, die nach König Edward, Kaiser Wilhelm, und dem schottischen Mäcen Mr. Coats genannt worden sind. Das einzige dieser Länder, das man genauer kennen gelernt hat, ist das Kaiser Wilhelms-Land, wo die deutsche Expedition überwinterte. Sie sind jedoch, soviel man sehen kann, einander alle ähnlich — hochgelegene Ländergebiete, auf denen überall bis weit ins Meer hinaus so ungeheuere Eismassen liegen, daß alles, was wir in dieser Art im Norden sowohl wie im Süden bisher gesehen haben, sich keinen Augenblick damit vergleichen läßt. Allerdings kommt es ausnahmsweise vor, daß ein Stück des Felsgrundes aus einem Abhange in der Eismasse hervorguckt, allerdings kann man an den Eisformen selbst bisweilen eine kleine Verschiedenheit wahrnehmen, je nachdem der Untergrund zwischen Berg und Tal abwechselt, und D'Urvilles Beschreibung einer kleinen eisfreien Insel, die draußen vor dem Eisrande des Wilkeslandes liegt, weist auf ähnliche Verhältnisse wie die von mir als aus den Süd-Shetlandinseln geschilderten hin, aber alles dieses hat nur für den alleräußersten Küstensaum Geltung. Landeinwärts ist, unseres Wissens, alles mit so vollständig zusammenhängenden Eismassen bedeckt, daß Nunatakker nicht vorzukommen scheinen. Wie es ganz tief drinnen auf dem Binneneise aussieht, wissen wir leider nicht, da bisher noch niemand den Versuch gemacht hat, in südlicher Richtung in das Land einzudringen.

Eines der wichtigsten wissenschaftlichen Resultate der in dem letzten Jahrzehnte heimgekehrten Expeditionen war die uns durch v. Drygalskis Arbeiten mitgeteilte Beobachtung, daß das Binneneis sich in dem von ihm erforschten Gebiete mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 10 m im Monat nach außen hin bewegt. Mit der Schnelligkeit der grönländischen Eisströme verglichen, die ausnahmsweise mehr als 30 m in vierundzwanzig Stunden betragen kann, sind 10 m im Monate freilich sehr wenig, aber dafür handelt es sich hier auch um eine unvergleichlich größere Masse. Natürlich darf man aus einer einzigen Observationsserie nicht zu weitgehende Schlüsse ziehen, aber es ist doch verlockend, einmal zu versuchen, sich von den Eismassen, die sich, die von Drygalski gefundenen Ziffer als Durchschnittszahl angenommen, alljährlich im ganzen Südpolargebiet vorschieben würden, eine Vorstellung zu machen. Eine solche Berechnung zeigt, daß z. B. über den 70. Breitengrad jährlich eine Eismasse, deren Oberfläche gegen 2000 qkm umfaßt, nach der Peripherie hinschreitet. Mit der Menge der Eisberge, die man antrifft, verglichen, scheint dies nicht viel zu sein, man denke aber daran, daß diese Berge wahrscheinlich oft sehr alt werden, und es ist nicht leicht, ohne weiteres zu sagen, ob eine Berechnung wie die eben gemachte der Wirklichkeit einigermaßen werde entsprechen können. Sollte dies der Fall sein, so müßte natürlich ein ungeheuer großer Teil der auf dem Festland fallenden Niederschläge auf andere Weise beseitigt werden.

Die Masse des Binneneises schiebt sich oft weit in das Wasser hinaus, und betrachten wir das eigentliche, im Meere gebildete Packeis, so kann man sich darüber nicht wundern, daß dieses hier im Süden ungeheuere Meeresstrecken bedeckt. Doch die allereigentümlichsten der südpolarweltlichen Eisformen — schon allein deshalb, weil sie auf der nördlichen Halbkugel kein Gegenstück zu haben scheinen — sind das, was man ehemals, als nur der

äußere Rand bekannt war, Eisbarrieren nannte, was wir aber besser Eisterrassen nennen können. Im Jahre 1840 entdeckte James Roß östlich vom Viktorialande eine ungeheuere, durchschnittlich über 50 m hohe, lotrechte Eismauer, an welcher er mehr als 700 km weit entlang fuhr, ohne eine Lücke in ihr zu entdecken. Bis vor kurzem ist es uns ein vollständiges Rätsel gewesen, was diese Eismauer war, und wie sie entstanden ist, und erst durch Kapitän Scotts großartige Schlittenreisen ist das Dunkel ein wenig erhellt worden. Wir wissen jetzt, daß diese Mauer das Ende eines niedrigen, ebenen und flachen Eisplateaus bildet, welches ein Gebiet bedeckt, das mindestens ebensogroß wie Schweden, wahrscheinlich aber noch viel größer ist. Scott hat nun auf einer Stelle in der Nähe des Landes nachgewiesen, daß diese Eismasse sich mit einer Geschwindigkeit von etwa 400 m im Jahre vorwärts bewegt, und er hat ferner gefunden, daß draußen an ihrem Rande so tiefes Wasser ist, daß das Eis nicht auf dem Meeresgrunde ruhen kann. Diese Eigentümlichkeiten glaubt er nur durch die Annahme, daß die ganze Masse auf dem Wasser schwimme, erklären zu können.

Auch auf unserer schwedischen Forschungsreise wurde eine ähnliche merkwürdige Eismasse angetroffen. Dies geschah im Oktober 1902 auf unserer ersten großen Schlittenreise nach Süden. Nach achttägiger anstrengender Fahrt auf dem Meereseise näherten wir uns einer kleinen Insel, nach welcher ich lange den Kurs gerichtet gehabt hatte, denn von ihrer inneren Seite aus beabsichtigte ich, nach und nach an das Festland hinanzugehen. Da taucht dort plötzlich vor uns eine hohe Eismauer auf, die uns den Weg versperrte und sich, soweit das Auge reichte, von der Insel nach dem Lande hinzog. Es gelang uns, über gewaltige Schneewehen hinweg einen Weg für unsere Schlitten nach ihrem Rande hinauf zu finden, und darauf fuhren auch wir Tag für Tag auf einem ebenen, spaltenlosen Plateau weiter, wo uns höchstens einmal eine schwache Einsenkung für eine kleine Weile das vor uns liegende Land verbarg. Nur hier und dort an dem äußeren Rande sahen schwarze Lavainseln, Reste erloschener Vulkane, aus dem Eise hervor. Erst als wir uns dem Lande näherten, verschlechterte sich das Terrain; es zeigten sich unzählige Spalten, die so tief waren, daß sie uns schließlich den Weg versperrten und wir uns gezwungen sahen, den Rückweg anzutreten.

Leider weiß ich nicht, ob diese Masse sich bewegt, und ebensowenig, ob ihr äußerster Rand auf Land ruht oder ins Meer vorgeschoben ist. Doch es war mir die ganze Zeit über klar, daß sie nicht aus dem äußersten Teile eines Gletschers oder eines Inlandeises bestehen konnte, sondern statt dessen als ein wirklich neuer Typus der Oberflächenformen der Erde zu bezeichnen ist. Bisher kennt man Eis nur entweder als Landeis in einer seiner vielen verschiedenen Formen, oder als Meereseis, sei es als Treibeis, sei es als die dünne Rinde neuen Eises, die sich beim Gefrieren des Seewassers bildet. Neben diesen Hauptformen hätten wir hier ein Meer, auf dem etwas ruht, das am meisten dem Landeise entspricht: dem Wandrer erscheint es als eine ebenso feste, solide Masse wie das Land selbst, dennoch aber müssen wir sie als ein Eis ansehen, das sich, wenigstens zum großen Teile, draußen im Meere durch langjährige, regelmäßig wiederkehrende Schneefälle gebildet

hat. In der Theorie kann man sich das Entstehen solcher Eismassen ja an jeder beliebigen Stelle, wo sich auch am Meeresspiegel während des Jahres Schnee ansammelt, denken, aber in den nördlichen Polargegenden ist der Sommer, so viel man weiß, überall zu warm, um dies zuzulassen. Mir erschien es am wahrscheinlichsten, daß das Eis, welches ich sah, auf dem Grunde eines seichten Meeres ruhte, daß es von emporragenden Inseln an seinem Platze festgehalten wurde, und daß es sich deshalb nur unbedeutend nach außen bewegen konnte. Hierdurch wird es auch leichter verständlich, daß sich schon auf einem so nördlichen Breitengrade so große Eismassen ansammeln können. Aber ich habe keine Beweise dafür, daß es nicht teilweise auf dem Wasser schwimmt und vielleicht auch in bedeutend lebhafterer Bewegung ist, als man denken sollte.

Es ist von besonders großem Interesse, daß auch die deutsche Expedition eine ähnliche Bildung, nämlich das sogenannte „Westeis" angetroffen hat. Dieses bildet ein weites, unabsehbares und, dem Anscheine nach, im großen und ganzen ebenes Eisfeld, das jedoch einige eigentümliche Talbildungen, vielleicht alte, im Laufe der Jahre umgestaltete Risse zeigt, aus deren Vorhandensein v. Drygalski den Schluß zieht, daß das Eis sich nicht in Bewegung befinde. Der äußerste Rand schwimmt sichtlich auf ziemlich tiefem Wasser, und v. Drygalski nimmt an, daß das Ganze eine alte Eismasse bilde, die ursprünglich vielleicht aus gewaltigen, zusammengeschweißten, gestrandeten Eisbergen entstanden sei.

Es ist recht eigentümlich, daß man Bildungen, die einander so sehr ähneln, in so ganz verschiedener Weise hat deuten können. Wir müssen jedoch bedenken, daß diese Erscheinung etwas ganz neues ist, und daß keine der Expeditionen die Eisfelder dieses Typus, die sich in ihrer Nähe befanden, gründlich genug hat untersuchen können. Drygalskis Erklärung kann ich für das Eis, daß ich selbst gesehen habe, nicht annehmen, weil schon dessen Masse dazu zu groß ist, und Scotts Beobachtung einer so relativ schnellen Bewegung zeigt entschieden, daß sie für das Gebiet, welches er kennen gelernt hat, nicht richtig sein kann. Diese beiden eben erwähnten Eisgebiete wenigstens scheinen doch ungefähr dieselbe Natur zu haben und entsprechen einer gegenwärtig den Südpolargegenden eigentümlichen Eisform, die nur nahe am Land oder in einem seichten, eingeschlossenen Meere entsteht und zum großen Teile von dem dort fallenden Schnee gebildet wird.

Ich sagte „gegenwärtig", denn es ist sehr wohl möglich, daß während der großen Eiszeit ähnliches Eis auch in unsern Gegenden eine gewisse Rolle gespielt hat, und es kann sein, daß die Nordsee z. B. einst von einem Eisplateau gerade dieser Art teilweise bedeckt gewesen ist. Vielleicht finde ich noch Gelegenheit, wieder auf diese Frage zurückzukommen.

Teils von diesen gewaltigen Eisterrassen, teils von dem mächtigen, die ganze Landmasse zudeckenden Binneneise, dessen Bekanntschaft wir bereits gemacht haben, stammen die eigentümlichen Eisberge des südlichen Meeres her, die bekanntlich den nördlichen unähnlich sind, und zwar einerseits in Folge ihrer gewaltigen Masse, indem sie bei 30—40 m Höhe über dem Wasser oft eine Länge von mehreren Kilometern erreichen und manchmal

noch viel länger sein sollen, andrerseits aber auch durch ihre regelmäßig parallelopipedische Tafelform mit ebener Oberfläche.

Die von mir gegebene Beschreibung zeigt uns deutlich, welch großer Unterschied zwischen den Eisverhältnissen der nördlichen Regionen und denen der südlichen herrscht. In diesen tritt das Eis in bedeutend größeren Massen auf, schneefreies Land ist selten, und da, wo es vorkommt, besteht es meistens aus steilen Abhängen, die dem Meere zugewandt sind und so liegen, daß das Eis nicht über sie hinabfließen kann. Schneefreie Tiefländer von größerer Ausdehnung sind außerordentlich selten. Statt dessen tritt das Eis in eigentümlichen Formen auf, von denen einige im Norden überhaupt nicht vorkommen, während andere dort nur in kleinem Maßstabe einen Anfang dessen zeigen, was im Süden gewöhnlich ist.

Wir wollen nun untersuchen, was die Ursachen dieser Verschiedenheiten sein können. Teils werden letztere natürlich dadurch hervorgerufen, daß um den Südpol herum viel mehr Land zu liegen scheint als im Norden. Trotz der eben beschriebenen Eistafeln ist es ja klar, daß wirklich große Eismassen sich nur auf Land ansammeln können. Der Hauptgrund liegt indessen in dem ozeanischen Klima der Südpolarwelt. Dies mag ja unerwartet erscheinen, wenn man weiß, daß die Landmassen im Süden größere Ausdehnung haben als im Norden. Weiter drinnen in diesem Lande liegen jedoch die Verhältnisse wahrscheinlich anders, obwohl wir leider vorläufig nichts darüber wissen. Alle uns bisher bekannten Gegenden liegen entweder an der Küste des offenen Weltmeeres oder in ihrer Nähe, nicht in einem zwischen festländischen Landmassen eingeschlossenen Meere wie die Inselgruppen des nördlichen Eismeeres. Daher ist auch im äußersten Süden der S o m m e r so kalt wie sonst nirgends auf der Erde, so daß z. B. unsere Expedition auf einem Breitengrade, der dem Pole nicht viel näher liegt als Drontheim, einen Sommer erlebte, dessen wärmster Monat ebenso kalt war, wie es der kälteste durchschnittlich in Süd-Schweden ist, und kälter, als Nansen es im offenen Polarmeere fünf Breitengrade vom Nordpole gefunden hat. Soviel man weiß, ist eine noch niedrigere Sommertemperatur nur einmal beobachtet worden, und zwar von der englischen Südpolexpedition auf dem Viktorialande.

Die Sommertemperatur ist ja besonders bedeutungsvoll, weil es von ihr in erster Reihe abhängt, ob der Schnee sich im Laufe des Jahres ansammeln oder auftauen wird. In den nördlichen Polarküsten geschieht an der Seeküste beinahe überall das letztere. Bei unserer Station auf der Snow-Hillinsel fiel dagegen der meiste Schnee im Sommer, und gewaltige Schneewehen verstärkten den Gletscher so, daß er sich eine ziemlich große Strecke weit über die Insel hinaus vorschob. Dann blieb auch der Schnee besser liegen, weil der Wind ihn nicht fortwehen konnte. Der Wind ist nämlich in den südlichen Gegenden einer der wichtigsten klimatischen Faktoren, besonders wenn er in Gestalt jener furchtbaren Orkane auftritt, die nirgends auf Erden ihres Gleichen haben, und die vor allem in dem Scheidegebiete zwischen dem offenen Meere und dem vereisten Festlande entstehen dürften. Im Winter wehen diese Winde all den Schnee, welcher fällt, fort, und wenn sie nicht wären, würde bald keine Spur des Landes mehr aus der Eismasse hervor-

sehen. Im Sommer dagegen sind sie weniger stark, und der Schnee ist dann feuchter, weshalb er auch besser liegen bleibt.

Wie man es von einem ozeanischen Klima ja auch erwarten kann, ist der Winter in den bisher bekannten Südpolarregionen nicht ganz so kalt, wie er es im Verhältnis zu einem solchen Sommer eigentlich sein müßte. Die Kälte ist indessen immer noch scharf genug, und wir hatten — um nur ein paar Minimatemperaturen anzuführen — auf unserer Station einmal — 41,2°, während auf der englischen die Temperatur auf — 55° sank. Die mittlere Kälte der drei Wintermonate an unserer Station, — 20°, ist niedriger als in dem fast 10° näher am Pol an der grönländischen Westküste belegenen Upernivik.

Das verhältnismäßig umfangreiche Material, das jetzt in so kurzer Zeit im Südpolargebiete gesammelt worden ist, hat deshalb besondere Bedeutung, weil es eine Übersicht über die klimatischen Verschiedenheiten in den verschiedenen Gegenden jener südlichen Regionen ermöglicht. Betrachten wir die am besten bekannte dieser Gegenden, das Gebiet um das Grahamland herum, so finden wir, daß auf der Ostküste außerordentlich strenge Kälte herrscht, auf unserer Station nach beinahe zweijährigen Beobachtungen — 11,8° als Jahresmittel, daß es auf der Westküste aber bedeutend milder ist (Charcot fand dort ein Jahr später auf einem etwas südlicheren Breitengrade eine Jahresdurchschnittszahl von nur — 5,4°), und daß die Temperatur nach Norden zu, in größerer Nähe des eisfreien Meeres, sehr schnell steigt, was sich daraus ergibt, daß Bruce auf den Süd-Orkneyinseln, die nur 3½ Breitengrade nördlicher als unsere Station liegen, es während des Winters 1903 durchschnittlich 8° wärmer hatte als wir. Daß unsere Station auch mit andern, entlegeneren Gegenden verglichen sehr kalt war, zeigt sich am deutlichsten, wenn man, wie W. Krebs es versucht hat, sämtliche erhaltene Mittelzahlen auf ein und denselben Breitengrad, z. B. den 70. Grad südlicher Breite, zurückführt. Ihrer Lage nach ist dann die Gegend in der Südwestecke des atlantischen Beckens, wo die schwedische Expedition überwinterte, die kälteste von allen.

Wie dem auch sei, so sieht man leicht ein, daß ein Klima mit solchen Orkanen und solchen Wintern nebst einem Sommer, dem es auch in den günstigsten Gegenden sogar nach arktischen Polarverhältnissen an jeder Spur von Sommerwärme fehlt, ein Klima ist, das, indem es eine einzig dastehende Eisbildung veranlaßt, auch allen lebenden Wesen in ganz besonderem Grade ungünstig sein muß. Da wir hierauf gleich wieder zurückkommen, will ich nur erst noch darauf aufmerksam machen, daß wir im Süden dieselben Spuren klimatischer Veränderungen finden wie im Norden, und daß das Klima also nicht immer so gewesen ist, wie es jetzt ist. Auf diesem Felde hat vor allem unsere schwedische Expedition interessante Beobachtungen gemacht, und hier ist es wieder die Seymourinsel, die uns die wichtigsten Aufklärungen gegeben hat. Schon die Beschaffenheit gewisser Ablagerungen in der hier angetroffenen tertiären Serie: die diskordante Kreuzschichtung und die groben Konglomerate, die bisweilen auftreten, zeigen, daß jene sich in seichtem Wasser und wahrscheinlich in Landnähe gebildet haben, und auf diesem Lande sind gewiß die

gewaltigen Massen von vulkanischem Tuff und Lava entstanden, die noch das hauptsächliche Grundgestein dieses ganzen Gebietes bilden. Aus einem oder dem andern Teile dieses Landes stammen sicherlich auch die Überreste versteinerter Pflanzen her, die ich auf der Seymourinsel fand. Sie stammen, wie es scheint, aus dem mittleren Teil der Tertiärzeit, und also waren um jene Zeit diese Teile des Weltteiles der Südpolarregionen noch mit großen Wäldern bestanden, unter deren Baumformen man Buchen, eine Araucaria sowie mehrere andere der noch für das südliche Südamerika charakteristischen Typen und überdies noch, merkwürdigerweise, andere Formen unterscheidet, welche jetzt ihre nächsten Verwandten viel weiter nördlich, in Süd-Brasilien und andern Teilen des subtropischen Südamerika, finden.[1]) Die Fauna, welche um dieselbe Zeit in den umliegenden Meeren lebte, hat uns reichliches Material geliefert, das jetzt bearbeitet wird, und wir haben sogar eine kleine Vorstellung von dem auf den Ufern des Festlandes herrschenden Tierleben erhalten, da wir dort die Überreste einer Menge verschiedener Pinguinarten antrafen, darunter riesenhafte Formen, die ganz gewiß seltsam ausgesehen haben.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese Funde große Bedeutung haben, und wenige Fragen können für die Wissenschaft wichtiger sein als das Bestreben, durch neue Funde das einstmalige Tier- und Pflanzenleben dieses Weltteiles vollständig kennen zu lernen. Das Südpolgebiet bildet ja den großen leeren Schlund zwischen den bekannten Weltteilen, die im Norden dicht an einander herantreten und im Süden in schmale Spitzen auslaufen, welche heutzutage durch unüberbrückbare Meere weit von einander geschieden zu sein scheinen, während von der Wissenschaft bekanntlich schon lange große Analogien ihres tierischen und vegetabilischen Lebens nachgewiesen worden sind. Die den Südpol umgebenden Länder sind jetzt ja für Landtiere und Pflanzen unbewohnbar, doch wenn man findet, daß es hier einst in einer so späten Zeit ein warmes Klima gegeben hat, und daß wenigstens die damalige Vegetation so deutliche Spuren hinterlassen hat, dann ist damit der erste Anfang einer Untersuchung der einstmaligen Bedeutung dieses Weltteiles gemacht und damit vielleicht auch der Anfang einer Erklärung vieler rätselhafter Erscheinungen in der Verbreitung der Organismen.

Wie in den nördlichen Regionen kam auch hier am Ende der Tertiärzeit das Eis, das alles Leben erstickte. Die Pflanzen haben sich zum Teil vielleicht nach Südamerika zurückziehen können, wo noch heute ähnliche Formen vorkommen. Unsere geologischen Beobachtungen zeigen eine so auffallend große Analogie zwischen Südamerika und dem Grahamlande, daß beide rein geographisch, ihrer Entwicklungsgeschichte nach, als zusammengehörig betrachtet werden müssen, und man kann sich kaum des Gedankens erwehren, daß sie einst viel enger mit einander verbunden gewesen sind, als wir sie jetzt sehen. Heutzutage gibt es in diesen Gegenden so gut wie gar keine Landvegetation, nur einige wenige Arten Moose und Flechten und in den am allergünstigsten liegenden Gebieten nördlich vom Polarkreise ein

---

1) Nach gefälliger Mitteilung von Herrn P. Dusén, dessen Bearbeitung von diesen Pflanzenversteinerungen jetzt im Druck ist.

einziges kleines Gras (*Aira*), außer welchem uns die Untersuchungen der Franzosen nun vor kurzem noch eine Blütenpflanze, die der Gattung *Colobanthus* angehört, kennen gelehrt haben.

Hinsichtlich der Tierwelt wissen wir nur, daß die Pinguine, die schon in der Tertiärzeit an den Ufern der südlichen Inseln lebten, hier unten geblieben sind und sich der Kälte und dem so gründlich veränderten Klima angepaßt haben, und heutzutage sind diese Vögel hier vor allen andern Geschöpfen die merkwürdigsten, auffallendsten Vertreter der Tierwelt. Mehrere Arten gehören ausschließlich den Südpolarregionen an. Auf den unzugänglichsten, südlichsten Küsten der Antarktis lebt der Kaiser-Pinguin, die größte aller jetzt lebenden Arten, und ebenso charakteristisch ist eine andere interessante Art, der Adelie-Pinguin, der, weit verbreitet, in Kolonien von wohl Hunderttausenden lebt. Die moderne Südpolarliteratur enthält eine Fülle von Beschreibungen dieser merkwürdigen Vögel, welche nie verfehlen, die Aufmerksamkeit eines jeden zu erregen, der Gelegenheit gehabt hat, ihre Lebensweise in der großartig düsteren Natur der Südpolarwelt zu beobachten.

Höher organisierte wirkliche Landtiere kennt man in diesem ganzen Gebiete in unserer Zeit nicht; von Tieren, die manchmal aufs Land hinaufgehen, haben wir hier vier, oder, wenn man die allernördlichsten Inseln mitrechnet, sechs Robbenarten, die, wissenschaftlich betrachtet, allen nordischen Formen ziemlich fern stehen. Ferner gibt es hier Schwimmvögel und eine einzige eigentümliche Watvögelart (*Chionis*), dem Aussehen nach einer Taube ähnlich, der Lebensweise nach aber einem Raubvogel oder den Schwimmvögeln, welche von Eiern und Vogelleichen leben, vergleichbar. Es bedarf ja übrigens keiner Erklärung, weshalb es hier so wenig Pflanzen und keine anderen Tiere gibt als solche, welche fliegen oder schwimmen können. Etwas Sommerwärme brauchen die Pflanzen doch zum Wachsen, und ohne Vegetation können keine Landtiere, die ihrerseits wieder einem Raubtiere als Nahrung dienen könnten, leben. Damit soll freilich nicht gesagt sein, daß ein Eisbär sich heutzutage hier nicht von Robben und Pinguinen ernähren könnte, obwohl die fürchterlichen Winterstürme auch einem so echten Polartiere das Leben schwer machen würden.

Es gibt aber noch einen Grund dafür, daß der Südpolkontinent keine derartigen Bewohner hat. Auf allen Seiten des Poles hat es sich, nach den Berichten der heimgekehrten Expeditionen, herausgestellt, daß das Eis, so gewaltig es auch ist, dennoch in diesen Gegenden eine Periode noch größerer Ausdehnung gehabt hat. Sehr groß kann der Unterschied freilich ja nie gewesen sein, und es ist nicht wahrscheinlich, daß hier jemals zu irgend einer Zeit schneefreies Land g a n z gefehlt habe. Doch, wenn man bedenkt, welche geringe Ausdehnung letzteres gegenwärtig hat, so wird man leichter verstehen, wie undenkbar es ist, daß es hier grasfressende Tiere geben könnte, und wie wenig wahrscheinlich, daß selbst ein Raubtier hier unten die Eiszeit hätte überleben können.

Auch nach dieser Periode hat das Land bedeutende Veränderungen erlitten. Daß das Meer einst höher als jetzt gestanden, scheint erwiesen zu sein, und gewisse Funde scheinen auch die Möglichkeit anzudeuten, daß das

Klima damals ein bischen wärmer gewesen.[1]) Doch wenn sich auch das Eis während eines solchen wärmeren Klimas ein wenig zurückgezogen hat, so kann dies kaum eine große Veränderung in der Tier- und Pflanzenwelt der Region veranlaßt haben, da die Möglichkeiten einer Einwanderung neuer Landformen so gering sind.

So sehen wir denn nun das heutige Bild der Südpolargegenden vor uns: eine ausgedehnte Ländermasse, deren Inneres wir nicht kennen, deren Randgebiete aber, soweit wir sie bisher erblickt haben, allenthalben mit so gewaltigen Eismassen zugedeckt sind, daß alles diesen Massen in nördlichen Regionen Entsprechende mit ihnen verglichen klein erscheint. An den unbedeutenden Stellen, gewöhnlich an den steilsten Abhängen, wo kein Eis vorhanden ist, liegt der Felsgrund nackt und bloß da, ohne andere Vegetation als höchstens einige Steinflechten und zuweilen einige Moose, denn die beiden Phanerogamenpflanzen, die man hier gefunden hat, sind so außerordentlich selten, daß sie im Charakter der Landschaft nicht die allergeringste Rolle spielen. Einige beinahe mikroskopisch kleine Springschwänze, Milben und Nematoden sowie eine sehr seltene flügellose Fliege bilden die Landfauna, aber dazu kommen noch Scharen von Seevögeln und unter diesen als erste, der Anzahl und dem Interesse nach, die wunderbaren, menschenähnlichen Pinguine, welche, nebst dem Eise, den Stürmen und dem winterkalten Sommer, den Südpolarländern ihren eigentümlichen Charakter verleihen.

Ist das Land öde und fast unbelebt, so kann man dies vom Meere nicht behaupten. Da wir uns aber in diesen Kapiteln nicht mit den Polarmeeren beschäftigen, will ich hier nicht näher auf dieses Thema eingehen, daß uns direkt in die so viel umstrittene Bipolaritätsfrage, zu deren Lösung gerade die letzten Südpolreisen wichtige Beiträge geliefert haben, hineinführen würde.

Unser eigenes neues Jahrhundert hat zuerst der Wissenschaft Gelegenheit gegeben, sich um die Erforschung der Südpolarwelt ernstlich zu bemühen. Die zahlreichen Expeditionen, die an seinem Anfang auszogen, sind alle zurückgekehrt, aber es hat nicht den Anschein, als ob die Forschungsarbeit eine lange Pause machen werde. Argentinien schickt sich energisch an, die Polargegenden, welche Südamerika zunächst liegen, zu erforschen, eine englische Expedition unter Leutnant Shackleton ist auf dem Wege nach dem König Edward-Lande, und in Europa und Nordamerika rüstet man sich auch sonst an verschiedenen Orten, um neue Expeditionen nach diesen Regionen auszusenden.

Wirtschaftliche Bedeutung besaßen diese Gebiete am Anfange des 19. Jahrhunderts, als in ihren zugänglichsten Gegenden Robben- und Walfischfang betrieben wurde. Die Arten, auf welche man damals Jagd machte, sind jetzt beinahe ausgerottet, aber es ist durchaus nicht gewiß, daß dieselben Inseln nicht noch einmal der Mittelpunkt eines einträglichen Fanges werden könnten. Es hat den Anschein, als werde der Walfischfang hier dieselbe Entwicklung durchmachen wie auf Spitzbergen, wo er, nachdem er sich auf die bisher als

1) Nach Beobachtungen von J. G. Anderson während der schwedischen Expedition.

weniger wertvoll geltenden Arten geworfen hat, gerade jetzt zu neuer Blüte gelangt ist. Diese Industrie hat sich in den letzten Jahren auch in mehreren subantarktischen Gegenden Eingang verschafft, und schon jetzt hören wir von Expeditionen, die von Norwegen aus nach den Süd-Shetlandsinseln und dem Grahamlande gegangen sind, um in den umliegenden Meeren Waltiere zu fangen. Daß wir damit alle Vorstellungen von der Südpolarwelt als einer in allen ihren Teilen unzugänglichen Eiswüste fallen lassen müssen, braucht wohl nicht erst gesagt werden. (Schluß folgt.)

Methodologische Streifzüge.

Von **Alfred Hettner.**

I. Der Gegenstand der Geographie.

Die Frage nach dem Gegenstand der Geographie ist neuerdings von Schlüter als Einleitung zur Bestimmung der Ziele der Geographie des Menschen in umfassender Weise behandelt worden[1]); in den langen Anmerkungen setzt er sich kritisch mit anderen Auffassungen, besonders mit meinem Aufsatz über das Wesen und die Methode der Geographie[2]) aus einander. So wenig mir an Polemik liegt, solange ich daher mit einer Erwiderung gezögert habe, so scheint mir eine solche doch nötig zu sein, damit nicht von neuem Unsicherheit und Unklarheit in die Auffassung der Geographie hineingetragen werde.

Karl Ritter hatte, am klarsten wohl in den Eingangsworten zum Aufsatz über das historische Element in der geographischen Wissenschaft, deren Aufgabe als die einer chorologischen Wissenschaft von der Erdoberfläche bestimmt. „Die geographischen Wissenschaften haben es vorzugsweise mit den Räumen der Erdoberfläche zu tun, insofern diese irdisch erfüllt sind, also mit den Beschreibungen und Verhältnissen des Nebeneinanders der Örtlichkeiten.... Sie unterscheiden sich hierdurch von den historischen Wissenschaften, welche das Nacheinander der Begebenheiten oder die Aufeinanderfolge und die Entwicklung der Dinge . . . zu untersuchen und darzustellen haben.[3]) Dann war, unter der Führung von Peschel, die Geographie zugleich mit ihrer starken Wendung zur physischen Geographie als eine allgemeine Wissenschaft von der Erde aufgefaßt worden, bis Richthofen ihren chorologischen Charakter von neuem zur Geltung brachte. In seiner ersten Äußerung, im Schlußworte des ersten Bandes von China (1877), geschah es allerdings noch in etwas einseitiger Weise; aber der chorologische Grundgedanke war schon so bestimmt darin enthalten, daß ihn Marthe in einer längeren methodologischen Erörterung daraus herausholen und — allerdings in unrichtiger Wendung — formulieren konnte.[4]) In der berühmten Leipziger Antrittsrede Richthofens[5]) wird die Geographie als die Wissenschaft von der Erdoberfläche bezeichnet, zugleich aber auch der chorologische Gesichtspunkt stark betont: die Auffassung der Erdoberfläche als eines Komplexes von Teilräumen und die Auffassung jeder Örtlichkeit als eines Agglomerates von

1) Otto Schlüter, Die Ziele der Geographie des Menschen. München 1906.
2) G. Z., Bd XI, 1905, S. 545 f.
3) Abhandlungen S. 53.
4) Zeitschrift d. Gesellschaft f. Erdkunde zu Berlin 1877.
5) Aufgabe und Methode der heutigen Geographie. Leipzig 1883.

Eigenschaften der verschiedenen Naturreiche bestimmen das Wesen der Geographie (S. 30). Die Mehrzahl der Methodiker der Geographie haben sich seitdem dieser Auffassung mehr oder weniger angeschlossen.

Zuletzt habe auch ich sie umfassend zu entwickeln versucht, und zwar teils auf geschichtlichem Wege durch den Nachweis, daß die Geographie eigentlich immer Länderkunde, d. h. Auffassung der verschiedenen Erdräume, gewesen sei, und daß nur die Art der Auffassung gewechselt habe[1]), teils durch eine logische Untersuchung über das System der Wissenschaften.[2]) Man kann danach zunächst abstrakte und konkrete Wissenschaften unterscheiden und unter diesen wieder systematische Wissenschaften, die es hauptsächlich mit dem sachlichen Wesen, historische Wissenschaften, die es mit der zeitlichen Folge, und chorologische Wissenschaften, die es mit dem räumlichen Nebeneinander der Dinge zu tun haben; die eine chorologische Wissenschaft ist die Geographie als die Wissenschaft von der Erdoberfläche nach ihren räumlichen Verschiedenheiten. Ich glaube damit im wesentlichen auf dem Boden der Richthofenschen Auffassung geblieben zu sein und diese nur bestimmter formuliert zu haben, während Schlüter Richthofens Definition der Geographie als der Wissenschaft von der Erdoberfläche und die chorologische Auffassung der Geographie für verschiedene Auffassungen hält.

Als den Grundgedanken von Schlüters Ausführungen kann man wohl hinstellen — es ist allerdings manchmal nicht leicht, sie zu verstehen —, daß das Wesen der Geographie nicht aus der chorologischen Methode der Betrachtung, sondern nur aus der Besonderheit des Objektes abgeleitet werden könne, und daß dieses die Erdoberfläche sei.

Schlüter läßt sich in seinem Kampf gegen die chorologische Auffassung offenbar durch die unglückliche Definition Marthes irreleiten, die Geographie sei die Wissenschaft vom Wo der Dinge. Er erkennt zwar an, daß die chorologische Auffassung, wie ich sie im Anschluß an Ritter vertrete, von der Martheschen Auffassung verschieden sei[3]), wirft aber in der Polemik beide Auffassungen durch einander, d. h. widerlegt Marthe und glaubt dann, auch uns andere widerlegt zu haben; so bezieht sich auch Richthofens ablehnende Äußerung, durch deren Anführung Schlüter mich zu schlagen glaubt, lediglich auf die Marthesche Auffassung. Tatsächlich sind beide Auffassungen wesentlich verschieden. Für Marthe bilden den Gegenstand der Geographie die einzelnen Dinge der Natur oder des Menschenlebens nach ihrer räumlichen Verbreitung. Das ist in der Tat kein selbstständiger wissenschaftlicher Gewichtspunkt; diese Art Chorologie ist vielmehr nur ein Anhang zu der Lehre von den Dingen nach ihrer sachlichen Verschiedenheit.[4]) Ritter dagegen will den Raum nach seiner irdischen Erfüllung oder, anders ausgedrückt, die verschiedenen Stücke der Erdoberfläche, Länder, Landschaften und Örtlichkeiten nach ihren Eigenschaften und Beziehungen betrachten. Und ebenso haben, um nur die von Schlüter erwähnten Methodiker zu nennen, Richter, Oberhummer und ich die Aufgabe der Geographie aufgefaßt. Nur um diese Art der chorologischen Auffassung, nicht um die Marthesche, kann es sich heute noch handeln. In diese Auffassung hat sich aber Schlüter, wie mir scheint, überhaupt nicht

1) Die Entwicklung der Geographie im 19. Jahrhundert. G. Z. 1898, S. 305 f.

2) Das System der Wissenschaften, Preußische Jahrbücher, Bd. 122, S. 251 ff. und Kapitel II des genannten Aufsatzes: Das System der Wissenschaften und die Stellung der Geographie. G. Z. XI, 1905, S. 549 f.

3) a. a. O. Seite 53 u. 55. Vgl. dagegen S. 56 Mitte.

4) Vergleiche meine Ausführungen G. Z. XI, 1905, S. 557 f.

die Mühe genommen, sich hinein zu denken[1]); sonst würde er bemerkt haben, daß sich seine eigene Ansicht eigentlich nur wenig davon unterscheidet.

Einen Angelpunkt des Schlüterschen Denkens bildet die Gegenüberstellung von Objekt der Wissenschaft — d. i. bei der Geographie die Erdoberfläche — und der Anwendung eines besonderen Gesichtspunktes, was bei der Geographie die Auffassung räumlicher Verhältnisse wäre. Diese Gegenüberstellung ist aber logisch unrichtig. Objekt im Sinne von Erscheinung der Wirklichkeit ist kein Gegensatz gegen räumliche und zeitliche Verhältnisse. Zum Objekt gehören die räumlichen und zeitlichen Verhältnisse notwendigerweise hinzu; oder kann sich Schlüter ein Objekt außerhalb des Raumes und der Zeit denken? Den Gegensatz gegen Raum und Zeit bildet vielmehr der sachliche Inhalt der Erscheinungen, also beispielsweise bei den Erscheinungen der anorganischen Natur ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften. Es kommt also auf die Frage hinaus, ob die Betrachtung des sachlichen Inhaltes, der räumlichen und der zeitlichen Verhältnisse in den einzelnen Wissenschaften mit einander verbunden oder getrennt werden solle, oder, genauer gesagt, da eine vollständige Trennung unmöglich ist, ob die einzelnen Wissenschaften die verschiedenen Betrachtungsweisen gleichmäßig vornehmen oder eine Betrachtungsweise in den Vordergrund rücken, die anderen nur in soweit hineinziehen sollen, als es für die den eigentlichen Gegenstand bildende Betrachtungsweise notwendig ist. Die Systematik der Wissenschaften hat sich so entwickelt, daß sie zuerst von einer Trennung der drei Betrachtungsweisen ganz abgesehen, später aber die Betrachtung des zeitlichen Verlaufs, also die geschichtliche Betrachtungsweise, zum Gegenstande besonderer Wissenschaften gemacht hat. Ich habe nachzuweisen versucht, daß in der Geographie, nach der Auffassung Ritters und Richthofens, die Betrachtung der räumlichen Anordnung maßgebend ist, und daß daher die Geographie ebenso wie die Astronomie als chorologische Wissenschaften oder Raumwissenschaften neben die systematischen oder Sachwissenschaften und die chronologischen oder geschichtlichen oder Zeitwissenschaften gestellt werden müssen. Demgegenüber will nun Schlüter nicht nur die Notwendigkeit, sondern überhaupt die logische Berechtigung einer solchen besonderen Betrachtungsweise nur für die Zeit, nicht aber für den Raum gelten lassen und meint, daß sich die räumliche Betrachtung mit der Betrachtung des sachlichen Inhaltes unmittelbar verbinde.[2])

Ich muß gestehen, daß mir seine Bemerkungen über den Unterschied der Auffassung der Zeit und des Raumes unverständlich geblieben sind. Zu den Erscheinungen der Wirklichkeit gehören ihre zeitlichen Verhältnisse genau so wie ihre räumlichen; und wie man die zeitlichen Verhältnisse von den sachlichen Eigenschaften trennen kann und unter Umständen in der wissenschaftlichen Betrachtung trennen muß, kann und muß man es auch bei den räumlichen. Die Besonderheit chorologischer Wissenschaften ist eine logische Analogie der Besonderheit chronologischer oder geschichtlicher Wissenschaften.

Verlassen wir aber diese allgemeine Betrachtung und wenden uns der besonderen Frage zu, um die es sich hier handelt! Das ist die Frage nach dem Begriff der Erdoberfläche. Wenn die Erdoberfläche als solche das Objekt der Geographie sein soll, so muß zunächst ihr Wesen näher bestimmt werden. Wir stimmen alle darin überein, daß es sich dabei nicht um die Oberfläche

1) Den Aufsatz über das System der Wissenschaften in den Preuß. Jahrbüchern, in dem ich meine Ansicht ausführlich dargelegt habe, scheint Schlüter gar nicht gelesen zu haben. 2) S. 23 u. 56 ff.

der festen Erdrinde, sondern um die ganze, aus fester Erdrinde, Wasser, Luft, organischem Leben und Menschheit zusammengesetzte Erdhülle handelt, und daß es auf eine scharfe Unterscheidung gegenüber dem Erdinnern nicht ankommt. Die Frage ist nur, wie sich die Erdoberfläche in diesem Sinne zu den einzelnen auf ihr befindlichen Dingen, und wie sich demgemäß die Geographie als die Wissenschaft von der Erdoberfläche zu den Wissenschaften von diesen einzelnen Dingen verhalte. Die Bestimmung dieses Verhältnisses ist es, was wir durch die Betonung des chorologischen Gesichtspunktes, durch den Zusatz: „Kenntnis der Erdoberfläche nach ihren räumlichen Verhältnissen" zu erreichen versucht haben. Auch die Wissenschaften von den einzelnen Dingen können von der Frage nach dem Wo und dem Wann nicht absehen, aber die Auffassung der sachlichen Eigenschaften und Verschiedenheiten steht für sie im Vordergrunde, sie betrachten Ort und Zeit des Vorkommens nur im Verhältnis zu jenen. In der Erdgeschichte dagegen erscheinen die einzelnen Dinge ganz in den Fluß der Entwicklung gestellt, und in der Geographie betrachten wir sie, nach unserer Auffassung, in ihrer räumlichen Anordnung und ihrem räumlichen Zusammenhang. Schlüter hat diese Frage, die den Kernpunkt des ganzen methodologischen Problems bildet, die Frage nach dem Verhältnis der Erdoberfläche zu den einzelnen darauf befindlichen Dingen, überhaupt nicht direkt erörtert. Er setzt nirgends eingehender aus einander, wie er sich eigentlich das Verhältnis der Geographie beispielsweise zur Petrographie oder zur Meteorologie denkt. Aber er kommt tatsächlich, nur mit einem etwas anderen Ausdruck, auf dieselbe Auffassung der Geographie als einer Wissenschaft von den räumlichen Verhältnissen im Gegensatz zu den übrigen Wissenschaften als Wissenschaften von den sachlichen Eigenschaften heraus, wenn er als den Gegenstand der Geographie die Gestalt der Erdoberfläche, und zwar auch wieder nicht nur die Gestalt der festen Erdoberfläche, sondern auch der übrigen Naturreiche bezeichnet. Was ist denn Gestalt oder Form anderes als räumliche Anordnung?

Schlüter wirft (S. 53 f.) Oberhummer und mir vor, daß wir zwei verschiedene Gedanken unkritisch zusammenwürfen, wenn wir Richthofens Auffassung der Geographie als der Wissenschaft von der Erdoberfläche und die Auffassung der Geographie als einer räumlichen oder chorologischen Wissenschaft zusammenbrächten; es seien vielmehr zwei ganz verschiedene Auffassungen, wenn man der Geographie ein besonderes Objekt, nämlich die Erdoberfläche, zuweise, oder wenn man sie als Wissenschaft von den räumlichen Verhältnissen der Erdoberfläche definiere und damit einen bestimmten Gesichtspunkt oder eine bestimmte Fragestellung als maßgebend für die Abgrenzung erachte; nur jene Definition sei richtig. Mit diesem Vorwurfe scheint es sich mir allerdings nicht zu vertragen, wenn Schlüter auf der folgenden Seite (S. 55 f) bemerkt, daß der Gegenstand der Geographie für mich tatsächlich nichts anderes als die Richthofensche Erdoberfläche sei, und daß der Zusatz „nach ihren räumlichen Verhältnissen" unnötig sei, da die Erdoberfläche als ein räumlich ausgedehntes Objekt überhaupt gar nicht anders als nach ihren räumlichen Verhältnissen betrachtet werden könne. Gewiß, der Begriff Erdoberfläche, so wie Richthofen ihn faßt und ich ihn mit ihm erfasse, ist ein räumlicher Begriff; Richthofen will die Erdoberfläche nur nach ihren räumlichen Verhältnissen betrachtet wissen. Ich gebe gern zu, daß mein Zusatz „nach ihren räumlichen Verhältnissen" eine Tautologie ist für den, der den Begriff „Erdoberfläche" klar erfaßt hat; das Studium der methodologischen Literatur hatte mich aber belehrt, daß das Wesen der Erdober-

fläche als eines räumlichen Begriffes vielfach verkannt worden ist. Mit freudiger Genugtuung begrüße ich es, daß Schlüter hier die räumliche Natur des Begriffes der Erdoberfläche durchaus anerkennt, und daß auch für ihn daher die Geographie eine Wissenschaft von einem räumlichen Begriffe ist.

Wie aber ordnet Schlüter die Geographie in das System der Wissenschaften ein? Hören wir zu! „So sehen wir denn im ganzen drei Arten von Wissenschaften, die sich mit der Erdoberfläche befassen und sie unter verschiedenen Gesichtspunkten betrachten. Nach ihrer Gestalt mit aller ihrer Mannigfaltigkeit tut es die Geographie, und zwar in ausgeprägtester Eigenart als Spezialgeographie oder Länderkunde, in einer den Gesetzeswissenschaften näher stehenden Weise als allgemeine Morphologie der Erdoberfläche oder, wie man es wohl genannt hat, als allgemeine vergleichende Länderkunde. Nach den allgemeinen Gesetzen, die bei der Bildung der Erdoberfläche maßgebend sind, tut es die allgemeine physische (worunter außer der dynamischen Geologie wohl die Meteorologie und die Hydrographie zu verstehen sind) und die allgemeine Biogeographie (worunter Schlüter eine allgemeine Bewegungslehre der Organismen im Raume versteht); nach dem geschichtlichen Werden die Geologie nebst denjenigen historischen Wissenschaften, die der Geographie des Menschen zur Seite stehen. Alle drei zusammen machen erst das Ganze aus. Ihre Vereinigung aber liegt in dem gemeinsamen Gegenstand. Er allein gibt dem Ganzen Ziel und Zusammenschluß“ (S. 25).

Als ich, noch ganz zerknirscht über die Abfertigung, die mir zu Teil geworden, diese Sätze las, griff ich mir an den Kopf und fragte mich: Ist das denn nicht ganz dasselbe, was du behauptet hast? Ist das nicht ganz deine Auffassung der Geographie als einer Raumwissenschaft oder chorologischen Wissenschaft, gegen die Schlüter doch so heftig opponiert? Ich wußte wirklich nicht, ob ich mich mehr über die tatsächliche Übereinstimmung freuen oder über die verlorene Zeit und Mühe ärgern sollte.

Tatsächlich besteht nur e i n wirklicher Gegensatz in unseren Ansichten. Ich will das Geistige in die Geographie einbegreifen, Schlüter will es ausschließen. Er faßt den Ausdruck „Gestalt der Erdoberfläche“ konkret, sinnlich. Allerdings ist er darin nicht ganz konsequent; denn stellenweise (z. B. S. 26, 28 und 35) beschränkt er die geographische Betrachtung auf das Landschaftsbild, also auf das mit dem Auge Wahrnehmbare, so daß vom Klima nur die Wolken der geographischen Betrachtung zugänglich wären; an anderen Stellen dagegen betrachtet er auch das als Gegenstand der Geographie, was wir mit dem Tast- und Wärmesinn wahrnehmen, so daß alle Witterungsverhältnisse einbezogen werden. Aber allem rein Geistigen gönnt er keine Stelle in unserer Wissenschaft.

Ich will mich nicht darauf versteifen, daß der Begriff des rein Geistigen schwer zu fassen ist, daß auch Sprache, Religion, Geschichte (das soll wohl heißen: menschliche Handlungen von politischer Bedeutung und überhaupt Tatsachen des Staatslebens) von uns doch nur durch Vermittlung der Augen, der Ohren und überhaupt der Sinne wahrgenommen werden und daher auf diese Weise nicht von den Tatsachen der Besiedlung, des Verkehrs und der Wirtschaft unterschieden werden können. Aber ich kann es nicht für zweckmäßig halten, wenn die Stärke des sinnlichen Eindrucks einer Erscheinung, die Rolle, die sie im Landschaftsbilde spielt, maßgebend für die Stellung wird, die sie in der geographischen Betrachtung einnimmt. Es ist sicher erwünscht, daß die ästhetische Geographie, d. h. die Lehre vom sinnlichen Eindruck der Erdoberfläche, mehr als bisher gepflegt werde; aber in ihr auf-

gehen darf die Geographie nicht. Das will auch Schlüter nicht, das ist aber die logische Konsequenz seiner Anschauung. Diese versagt schon in der physischen Geographie. Nur die Betrachtung der Pflanzengemeinschaften soll geographisch sein, die Betrachtung der einzelnen Pflanzen dagegen nicht, weil sie im Bilde der Landschaft zurücktreten. Damit würde also die geographische Betrachtung der Flora ganz aus der Geographie herausfallen; das Verhältnis der alpinen und der arktischen Flora, die Endemismen der Inseln, das Verhältnis der Floren des tropischen Amerikas, Afrikas, Asiens würde die Geographie nichts angehen. Und ebenso versagt sie in der Geographie des Menschen. Es ist Schlüter nicht möglich, aus seinem Prinzip den Inhalt der Geographie des Menschen einfach und klar abzuleiten; dieser wird durch umständliche Erwägungen mehr taktischer als prinzipieller Art bestimmt (vgl. z. B. S. 29), und ich muß offen gestehen, daß ich in seinen Auseinandersetzungen den roten Faden nicht gefunden habe, der mich durch das Labyrinth seiner Betrachtungen hindurchführen könnte. Am Schlusse (S. 41) gesteht er selbst ganz offen ein, daß die große Bedeutung der Geographie des Menschen aus seinem Standpunkte überhaupt nicht abgeleitet werden könne; nun, das zeigt doch deutlich genug, daß dieser Standpunkt falsch ist.

Auf Mißverständnisse und Trugschlüsse im einzelnen will ich nicht eingehen. Es kam mir nur darauf an, ein Urteil über die Grundauffassung zu gewinnen, und da kann ich zu keinem anderen Ergebnis kommen: Schlüters Polemik gegen die chorologische Auffassung der Geographie ist zum größeren Teil unnütz und ungerecht, denn seine eigene Auffassung ist der Hauptsache nach dieselbe. Ob wir sagen: die Geographie betrachtet die Erdoberfläche nach ihren räumlichen Verhältnissen, oder ob wir sagen: sie betrachtet die Erdoberfläche nach ihrer Gestalt, kommt so, wie Schlüter diesen Ausdruck gebraucht, auf dasselbe heraus. Ein wirklicher Gegensatz der Auffassungen besteht überhaupt nur darin, ob sich die Geographie auf das sinnliche Landschaftsbild beschränken, oder ob sie auch das geistige Leben nach seinen räumlichen Verhältnissen betrachten solle. Die Gründe, die Schlüter hiergegen anführt, scheinen mir nicht durchschlagend zu sein; wenn man seine Auffassung folgerichtig durchführen und das geistige Leben nicht doch wieder durch Hintertüren hereinlassen will, scheint sie mir nicht nur der bisherigen Entwicklung der Geographie zu widersprechen, sondern auch eine Verarmung unserer Wissenschaft zu bedeuten.[1])

Zur Entstehung von Quertälern in Faltengebirgen.

Von **Siegfried Passarge.**

(Mit 2 Textabbildungen.)

Eines der schwierigsten Probleme, das die Faltengebirge darbieten, ist die Entstehung der Quertäler. Im allgemeinen fließen die Flüsse bekanntlich in den Längstälern, aber plötzlich durchsetzen sie im rechten Winkel zum Schichtenstreichen die Ketten, und zwar oft genug gerade an der höchsten Stelle. Diese beiden Punkte sind von größter Wichtigkeit. So fließen sie im Zickzack hin und her, bis sie das Gebirge verlassen. Zur Erklärung dieser auffallenden Erscheinung hat man verschiedene Hypothesen aufgestellt,

1) Vgl. meinen Aufsatz über die Geographie des Menschen, G. Z. 1907. S. 401.

z. B. Durchsägen der aufsteigenden Falten durch Flüsse, die älter sind als die Gebirgsbildung, oder das Rückwärtseinschneiden eines Flusses, der auf dem Gehänge einer Falte hinabströmt. Auch an epigenetische Talbildung hat man gedacht.

Auf die Entstehung der Quertäler wirft vielleicht folgender Fall ein Licht. Bei dem Bau des Bahndammes westlich der Station Lychen U. M. wurde im Jahre 1900 durch die Last des aufgeschütteten Dammes auf weichem nachgiebigem Boden ein künstliches Faltengebirge von etwa 200 m Länge und ungefähr 100 m Breite erzeugt. Der gefaltete Boden lag auf einer Wiese am Nordende des großen Lychen-Sees und war ein verlandeter

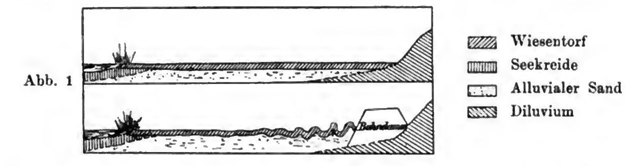


Abb. 1

Teil desselben (Abb. 1). Das Liegende der Wiese besteht teils aus Wiesenkalk und teils aus weißem Flußsand, darüber liegt eine Schicht von Wiesentorf, die $1-1^1/_2$ m Mächtigkeit erreicht und einzelne Sandlagen enthält. Der alte Seeboden stößt an ein steil aufsteigendes Ufer aus diluvialem Sand und Grant. Der Bahndamm wurde gerade auf der Grenze zwischen Torf und Diluvium aufgeschüttet, und seine Kiesmasse drückte den weichen Seeboden nieder und zwang ihn, seitlich auszuweichen. Hätte der Boden nur aus dem in sich verschiebbaren Sand bestanden, so wäre wohl einfach eine wallartige Masse herausgepreßt worden. Allein die elastische, aus verfilzten Wiesengräsern bestehende Torfdecke widerstand dem Druck und folgte dem Gesetz elastischer Stäbe. Sie zerriß nicht, sondern wurde zusammen mit dem Sande in ein System von Falten zusammengeschoben, das von der Hauptdruckstelle aus bogenförmig verlief (Abb. 2). Im einzelnen zeigte dieses kleine Faltengebirge sehr lehrreiche Verhältnisse.

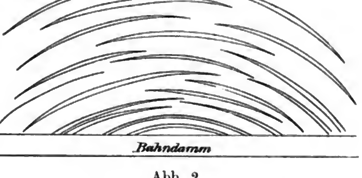


Abb. 2

1) Die innersten Ketten waren die höchsten und standen am dichtesten gedrängt. Sie erreichten $1^1/_2$—2 m Höhe. Nach außen hin nahmen sie an Höhe ab und rückten auch weiter aus einander.

2) Die Falten bildeten zwar im allgemeinen konzentrisch verlaufende Bögen, allein sie nahmen nur anfangs den ganzen Raum von dem einen Ende des Bahndammes über den Scheitel des Bogens bis zum anderen Ende des Dammes ein, vielmehr entwickelte sich nach außen hin ein System unregelmäßiger Faltenzüge, die nur eine gewisse Länge hatten, auftauchten, kulminierten und sich dann wieder ausglätteten. Auch waren die Falten gegen

einander mehr oder weniger verschoben. So entstanden natürliche Quersenken, welche die Längstäler unter einander verbanden.

3) Bei der Faltung hielt aber zuweilen die ausgepreßte Torfdecke nicht mehr Stand. In Folge des bogenförmigen Schubes in der Horizontalebene und in Folge der vertikalen Dehnung bei dem Aufsteigen kam es zur Bildung tiefer Querspalten, die den Torf und Sand durchsetzten und sich gerade an den höchsten Stellen der Faltung und gleichzeitig an dem Scheitel, also der stärksten Krümmung des Bogens fanden. Manche Spalten waren eng und schmal, andere klafften breit. Jedenfalls wurden die Längstäler durch diese Querspalten verbunden.

Das so entstandene kleine Faltengebirge hatte unverkennbare Ähnlichkeit im Bau mit anderen Faltengebirgen, z. B. dem Schweizer Jura. Die höchsten Ketten standen in der Innenzone und nahmen nach außen hin ab. Dazu kam der bogenförmige Verlauf und das Auftauchen und Verschwinden von Falten innerhalb des Gebirges unter gegenseitiger Verschiebung. Stellen wir uns nun vor, daß das kleine, aus Sand und Torf bestehende Faltengebirge ein wirkliches Gebirge aus Gestein gewesen wäre, und die Erosion hätte zu wirken begonnen, so hätten den abfließenden Gewässern sich drei natürliche Wege geboten, die Längstäler, die Senken zwischen den Enden der auslaufenden Falten und schließlich die tiefen, engen Querspalten. Es würde ganz auf die lokalen Verhältnisse ankommen, ob die Wasserläufe diesen oder jenen Weg benutzen. Das eine aber ist jedenfalls klar, daß die Querspalten, die gerade die höchsten Kämme rechtwinklig zum Streichen der Schichten durchsetzen, prädestinierte Verbindungswege zwischen den Längstälern bilden würden. Es wäre jedenfalls ganz natürlich, wenn sich Flüsse entwickeln würden, die gerade die höchsten Ketten auf engen Querschluchten senkrecht zum Schichtenstreichen durchsetzen.

Betrachtet man daraufhin den Schweizer Jura, so findet man, daß die charakteristischen Querschluchten im allgemeinen gerade im Bereich der höchsten Ketten liegen und gleichzeitig in der Mitte des Gebirgsbogens. Sie sind besonders häufig zwischen den Flüssen Dünnern und Orbe. Auch die Schluchten des Münstertales liegen im Bereich dichtgedrängter hoher Faltenzüge.

Ich möchte glauben, daß die Quertäler der Faltengebirge mindestens teilweise (vielleicht zu einem großen Teil) ihre Entstehung Querspalten verdanken, die in auftauchenden Falten einrissen. Eine solche Annahme wird besonders da gerechtfertigt sein, wo in jungen Faltengebirgen gerade die höchsten Ketten von Quertälern senkrecht zum Schichtenstreichen durchsetzt werden. Außerdem aber können die Quersenken zwischen sich ausglättenden Falten als natürliche Abflußwege sich entwickeln.

Im Laufe der Zeit können die Täler ihren ursprünglichen Charakter völlig verändern. Denn ihre Gestalt hängt ja ganz wesentlich von der Gesteinsbeschaffenheit der Gehänge ab. Wenn z. B. ein ursprünglich breites Quertal bei der Abtragung in eine harte Schichtenmasse sich einsägt, wird es sich in eine enge Schlucht umwandeln. Gerät aber ein auf einer engen Spaltenschlucht fließender Fluß in weiche Schichten, so wird er bestrebt, sein Bett zu verbreitern, und die Schlucht muß sich erweitern. Man kann also aus den heutigen Formen der Quertäler nicht auf ihre Entstehung schließen, wenigstens nicht in stark abgetragenen Faltengebirgen. In solchen braucht ein Quertal, das heutzutage einer engen Spalte gleicht, keineswegs einer ursprünglichen Querspalte zu entsprechen, vielmehr kann es ursprünglich eine breite Quersenke zwischen Faltenketten gewesen sein. Umgekehrt kann eine ursprüngliche Spalte sich in ein breites Quertal umgewandelt haben.

Bestimmte Anhaltspunkte für die Beantwortung der Frage, wie in jedem einzelnen Falle ein Quertal entstanden ist, gibt es kaum. Allein ich möchte glauben, daß in vielen Fällen ihre Entstehung so gewesen ist, wie sie hier angenommen worden ist. Namentlich da wird man an primäre Querspalten denken müssen, wo das Quertal gerade die höchsten Stellen einer Kette senkrecht zum Schichtenstreichen durchsetzt. Daß außerdem die anderen erwähnten Erklärungen ihre Berechtigung haben, und durch primäre Durchsägung oder durch Rückwärtseinschneiden oder durch epigenetische Talbildung manche Quertäler entstanden sind, soll damit durchaus nicht geleugnet sein. In einem Fall muß man die Beteiligung von primären Spalten und Quersenken sogar ausschließen, dann nämlich, wenn es sich nachweisen läßt, daß ein heutiges Faltengebirge erst sekundär durch Erosion aus einem abgetragenen oder abradierten Rumpfgebirge entstanden ist. In solchen sekundär wiedererstandenen Faltengebirgen dürfte epigenetische Talbildung oder Rückwärtseinschneiden die entscheidende Rolle gespielt haben.

Bei dem vorliegenden Versuch, die Quertäler der jungen Faltengebirge durch primäre Anlage der Spalten zu erklären, ist vorausgesetzt worden, daß die Mechanik der Gebirgsbildung im Prinzip dieselbe sei, wie bei der Entstehung des kleinen Faltengebirgsmodells bei Lychen. Ich möchte glauben, daß eine solche Annahme richtig ist. Bei Faltengebirgen vom Typus des Schweizer Jura wurde die Erdrinde durch einseitigen Seitendruck zusammengeschoben. An der Stelle stärksten Drucks war die stärkste Faltung. Genau dasselbe gilt für Lychen. Der Seitendruck wurde ausgeübt durch den Bahndamm und die Schichten des Seebodens in ein System von Falten gelegt, das morphologisch dem des Schweizer Jura in ganz auffallender Weise glich. Der Unterschied besteht lediglich in der Intensität der gebirgsbildenden Kraft und der verschiedenartigen Konsistenz des Materials. Torf und Sand sind viel weicher und nachgiebiger als die festen Gebirgsschichten. Dafür war die gebirgsbildende Kraft beim Jura aber auch eine unendlich viel größere als die, welche der Bahndamm ausübte. Die zähe verfilzte Torfschicht aber besaß insofern eine große Ähnlichkeit mit dem festen Gestein, als sich die Teilchen, aus denen sie besteht, nicht, wie das beim losen Sand der Fall, verschieben, sondern in ganzer Masse dem Drucke nachgaben. Sie ist in hohem Grade elastisch und folgt denselben Gesetzen wie ein elastischer Stab oder wie die Erdrinde bei hohem Druck. Das ist aber in diesem Falle das Maßgebende.

Es ist nicht unmöglich, daß der Schweizer Jura seine Entstehung einem ähnlichen Vorgang verdankt, wie die Faltung des Lychener Seebodens, nämlich dem Einsinken einer schweren Masse, die unter der Schweizer Hochebene gesucht werden müßte. Indessen sind die Verhältnisse dort, namentlich in der Verbindung mit dem Alpensystem, so kompliziert, daß man in dieser Richtung nur Vermutungen aufstellen könnte.

Zum Schluß sei noch kurz erwähnt, daß das Lychener Faltengebirge sich nicht lange hielt. Bereits im Jahre 1901 war es sehr verflacht und eingesunken. Jetzt dürfte kaum noch etwas davon zu finden sein.

Nachschrift. Vorliegender Aufsatz war bereits fertig gesetzt, als sich mir ganz unerwartet Ende Juli d. J. die Gelegenheit bot, persönlich noch einmal Lychen zu besuchen. Wie zu erwarten, waren die Falten stark abgeflacht, die äußeren niedrigen zum größten Teil ganz verschwunden, die inneren höheren aber z. T. noch deutlich erkennbar. Die erste, höchste Falte ist noch etwa 1 m hoch, die folgenden erreichen kaum $\frac{1}{2}$ m. Hohes Gras und Weidenbüsche

bedecken alles. Was nun aber sofort in die Augen fiel, war der Umstand, daß die Querspalten sehr deutlich geblieben und z. T. anscheinend auch noch erweitert sind. Eine war bis $^3/_4$ m breit, viele andere $^1/_4$—$^1/_2$ m. Anscheinend sammelt sich das Regenwasser zwischen dem Bahndamm und der ersten höchsten Falte an und läuft dann durch die Querspalten ab. Denn, obwohl von Gras und Kräutern erfüllt, zeigten die Querspalten sehr deutlich die Spuren von fließendem Wasser. Aber das war nur innerhalb der innersten Falten der Fall, nach außen hin hörten die Querspalten auf, ebenso wie die Falten. Bis zu einem gewissen Grade haben sich also wirklich die Querspalten in Quertäler verwandelt, indem sie abfließendem Wasser als Straße dienten.

Zum französisch-siamesischen Vertrag.

Von **C. C. Hosseus.**

Der französisch-siamesische Vertrag hat durch die Annahme in der französischen Kammer seinen offiziellen Abschluß gefunden. Es wird also nicht ohne Interesse sein, sich auch an dieser Stelle noch einmal mit den Gebietsveränderungen zu befassen, nachdem die Presse des In- und Auslandes dazu Stellung genommen hat.

Die interessanteste Auffassung, die uns zugleich die Meinung der französischen wissenschaftlichen wie diplomatischen Kreise — auch zwischen den Zeilen — wiedergibt, finden wir in den „Annales de Geographie" (Mai-Nummer):

„Die Grenzregulierung zwischen Französisch-Indochina und Siam hat zu einem neuen, am 29. März 1907 in Bangkok gezeichneten Vertrag Veranlassung gegeben. Hierüber hat die Regierung einen vorläufigen Überblick veröffentlicht, bis der genaue Text erscheint. Dieses Übereinkommen hat nach dem maßgebenden kolonialen Urteil von Joseph Chailley und Robert de Caix den Abschluß einer Politik zu bedeuten, die Frankreich Siam gegenüber seit 1863 befolgte. Die Verträge von 1902 und 1904 hatten Kambodscha die Provinzen Melonprey und Bassac zurückgebracht. Der von 1907 gibt ihm Battambong, Siem Reap und Sisophon wieder, welche die Siamesen 1863 in Folge unserer mangelhaften Kenntnis (ignorance) und unserer Sorglosigkeit (insouciance) erhielten. Diesen Umstand bedauerten die Kambodschaner aber unendlich und konnten sich nicht über den Verlust eines Teiles ihres heimischen Besitzes trösten (?). Kambodscha befindet sich jetzt wieder im Besitz des ganzen Geländes um den ‚Tonlé Sap'-See, und vor allem in dem von ‚Angkor (Wat)' (ein uraltes buddhistisches Heiligtum, aus dem vor einigen Jahren Dr. Stönner Fresken in Gips abgenommen, die sich jetzt im Museum für Völkerkunde zu Berlin befinden). Die Grenzregulierungskommission muß jedoch noch in Bezug auf einen Punkt den Vertrag vervollständigen. Es ist zu hoffen, daß sie bei der natürlichen Grenze enden wird, welche Kambodscha den ‚Pnom Dang Beck' sichert, dieses wichtige, steil abfallende Gebirge, die Wasserscheide zwischen dem Tonlé Sap-Tale einerseits, dem der Flüsse Mänam und Moim anderseits. So vergrößert sich Französisch-Indochina um ein Gebiet, das ihm von Rechts wegen (!!) wieder zufällt. Es ist ein überaus fruchtbares Reisland, das großen Fischreichtum aufweist, bei 20000 Geviertkilometern und 250000 Einwohnern. Letzteres ist von größter Wichtigkeit.

Im Austausch verzichten wir erstens auf das spitz ins Innere Siams zulaufende Dan-Sai-Gebiet auf dem rechten Mäkongufer, im Süden von Luang Prabang, eine ziemlich wichtige Enklave, von Siamesen bevölkert, welche in für Siam bedrohlicher Weise das Hochplateau zwischen Mänam und Mäkong beherrscht; zweitens auf den Hafen Kratt, die ihn umgebenden Distrikte und die vorgelagerten Inseln, Koh Kutt inbegriffen. Kratt und die anderen Striche hatten wir bekanntlich 1904 gegen Dschantabun erhalten. Das war Siam in zwiefacher Weise ein Dorn im Auge. Des weiteren entäußern wir uns jeder speziellen Gerichtsbarkeit über Annamiten, Kambodschauer und vor allem Chinesen, wohnhaft in Siam, die bisher auf unseren Konsulaten als französische Untertanen eingeschrieben waren. Ein Aushilfezustand wird bis zu dem Augenblick bestehen, wo alle eingeborenen Untertanen nicht mehr der französischen Gerichtsbarkeit unterstehen. Der vollständige Verzicht auf unsere gerichtliche Schutzherrschaft ist an dem Tage fait accompli, wo Siam seine Gesetze veröffentlichen wird. Für Frankreich ist dies Opfer bedeutend. Denn es verzichtet damit offensichtlich auf jeden politischen Einfluß in Siam selbst. Es verteidigt außerdem jeden Eingriff in siamesische Gebietsrechte und gibt den Siamesen zwei Besitzungen zurück, von denen sie sich nur unter zwingendem Drucke trennten. Der Vertrag vom 29. März bedeutet also in unserer Ausdehnungspolitik in Indochina nach Westen ein ‚Halt'. Anderseits gibt die Zustimmung Siams zu der wichtigen territorialen Zurückgabe das richtige Maß für das Erwachen des siamesischen Nationalgeistes. Nach dem Beispiele der Japaner wollen die Siamesen in Zukunft auch wirklich die Herren im eigenen Lande sein und verwerfen deshalb die Einrichtung von Schutzbefohlenen und Konsulatsgerichten. Um zu diesem Ziele zu gelangen, scheuten sie kein Opfer. Diese Erscheinung nimmt an Bedeutung zu, wenn man damit die Vorgänge in China vergleicht, wo ähnliche Unabhängigkeitsgelüste mit außerordentlicher Macht um sich greifen. Wieder einmal ziehen die japanischen Siege ein Rütteln und Erwachen zum Handeln in den übrigen asiatischen Staaten nach sich, Mr. Chailley sagt mit Recht gelegentlich des neuen Vertrages mit Siam und der Haltung Frankreichs: Immer mehr Bewegungsfreiheit, mehr Demütigungen, mehr Einmischung! Es ist eine Zeit der Umgestaltung Asiens. Es ist eine andere Politik . . ."

Der Verzicht auf die Gerichtsbarkeit ist ein bewundernswerter Akt voraussehender Klugheit der französischen Diplomatie. Denn das Recht, das jetzt großmütig von Frankreich an Siam — nicht zu vergessen, gegen drei schöne Provinzen — abgetreten wird, wäre über kurz oder lang doch verloren gegangen. Japan hat es nämlich in erster Linie verstanden, mit dem gleichen juristischen Machtmittel seinen Einfluß in Siam so sehr auszubreiten, daß die Siamesen selbst schon befürchten müssen, daß sich hier ein neuer, stiller Teilhaber in die Erbschaftsangelegenheiten des Königreiches einzudrängen versucht. So begrüßt man denn in Bangkok die Befreiung vom Joche der juristischen Sonderrechte Frankreichs mit Recht als den Beginn der Emanzipierung auch von den anderen in Betracht kommenden Konsulargerichten.

Frankreich aber kann sich rühmen, für diese Unabhängigkeit Siams zuerst eingetreten zu sein — und erhält dafür drei Provinzen. Zufälligerweise sind dies nun gerade die für Indochina und seine Abrundung wichtigsten. Was will es da bedeuten, wenn das kleine, aber immerhin als Hafen äußerst wichtige Kratt ihnen noch nicht für dieses Mal zufällt Im englisch-französischen Vertrag ist auch schon hieran gedacht; denn der Bezirk liegt für alle

Fälle in der sog. Interessensphäre — sollten beide Mächte nicht etwas ganz anderes mit diesem Platze vorhaben, seitdem sich Japan als Freund England und Frankreich zugesellt hat! Mit irgend etwas muß ja sicher noch Siam das Recht der Gerichtsbarkeit von Japan abkaufen —.

Werfen wir einen Blick auf die Karte, so sehen wir, daß die drei Provinzen sich mehr oder weniger um den „Tonlé Sap"-See gruppieren. Mit Recht wird auf seinen Fischreichtum hingewiesen; noch wichtiger aber ist der ausgezeichnete Reisboden und der mineralhaltige Untergrund der vielen Waldbezirke. Während diese Landesteile mit dem uralten heiligen „Angkor Wat" aber allgemein bekannt sind, fehlen über die „Dann Sai"-Provinz fast alle Details; so seien denn diese auf Grund eigener Beobachtung hier ausführlicher behandelt.

In erster Linie muß hierbei die Behauptung der Franzosen, die Provinz sei von reinen Siamesen bewohnt, und die daran geknüpften Kommentare richtiggestellt werden. In Dann Sai und dem Kau Sarnam-Gebirge wohnen Lao, und zwar in der Ebene die Lao Gedjah, im Gebirge die Lao Täh. Diese Stämme gehören ihrer Rasse nach unter die Herrschaft des Fürsten von Luang Phrabang. In dem neuen Vertrag verzichtet außer den oben angeführten Punkten Siam zum ersten Male ausdrücklich auf das Gebiet von Luang Phrabang.

Frankreich begründet nun den Wunsch Siams, die Provinz Dann Sai zurückzuerhalten, damit, daß dortselbst Siamesen wohnen, deren Verlust in Siam schmerzlich empfunden würde. Nachdem jene Tatsache in Wirklichkeit nicht zutrifft, könnte Frankreich jeder Zeit später wieder Dann Sai an sich zu bringen suchen, mit der Angabe, daß die Lao in Luang Phrabang die politische Trennung von den Stammesgenossen schmerzlich empfinden würden. In gleicher Weise wurde ja jetzt bei den drei südlichen Provinzen operiert: „Die Kambodschaner konnten sich nicht über den Verlust eines Teiles ihres heimischen Besitzes trösten."

In Wirklichkeit lag für Siam ein direktes Bedürfnis vor, „Dann Sai" zurückzuerhalten, da man beim Vertragschluß die Quelle des Hue Huang-Stromgebietes, die 1904 ausgemachte Grenze, bedeutend nördlicher annahm. Nach unseren jetzigen Kenntnissen umfaßt der Hue Huang aber ein Gebiet von 100 km, von der Quelle des Nebenflusses Nam Man bis zum Einfluß des Hue Huang in den Mäkong.

Die Provinz ist in der Ebene gut, aber keineswegs dicht bevölkert; neben Reisbau wird vor allem Tabak gepflanzt, in den Wäldern finden sich viele nutzbare Hölzer, darunter Teakholz und Dipterocarpaceen. Strategisch wichtig aber ist das im Süden des unten spitz zulaufenden Dreieckes liegende Kau Sarnam-Gebirge, welches nur schwach bevölkert ist. Auf diesem entspringt nämlich gegen das südliche Ende zu der bisher linksseitig französische Nam Man in ca. 900 m üb. d. M. Der ziemlich breite Rücken beherrscht nun die zwei reichsten Täler Siams, das des Mänam Yom und des Mänam Phra Sak. In je drei Tagereisen ist man in deren Hauptstädten Pitsanulok und Petschabun.

Das gebirgige Land läuft, in seinen äußeren Formen dem Erzgebirge vergleichbar, in ein von Norden nach Süden zu ansteigendes Hochplateau aus, das schroff nach West, Süd und Ost abfällt.

So ist es denn im Interesse der Unabhängigkeit Siams nur mit Freuden zu begrüßen, daß man sich jenen schmalen Strich Landes einstweilen wenigstens gesichert hat, ist er doch der Schlüssel zu dem Mänam-Tale, ja zu

Bangkok selbst. Bliebe Frankreich im Besitze des Kau Sarnam-Gebirges, so vermöchte es jeder Zeit mit einem Angriff der Flotte einen Vorstoß aus den dann dort oben entstandenen — keineswegs zu unterschätzenden — Forts zu unternehmen, der Siam bald in Frankreichs Gewalt brächte.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Europa.

* Auf Grund einer Untersuchung über „Niederschlagstypen" und ihren Einfluß auf die jährliche Periode des Niederschlags in Mittel-Europa (Met. Ztschr. 1907. S. 385 ff.) kommt Schwalbe zu folgenden Hauptergebnissen, die erst ein wahres Bild von der jährlichen Niederschlagsverteilung und dem Klima Mittel-Europas liefern: 1) Der Einfluß der Gewitterregen auf die Gesamtniederschlagsmenge des Jahres ist nicht unbeträchtlich. In Berlin fallen 21,8% des Jahresniederschlags in Begleitung von Gewittern. 2) Da die Gewitter zum weitaus größten Teile im Sommer stattfinden, so beeinflussen sie merklich die jährliche Periode des Niederschlages in dem Sinne, daß der Sommer in den meisten Gegenden Deutschlands zur regenreichsten Jahreszeit wird. 3) Bringt man die von Gewittern herrührenden Regenmengen von der Gesamtniederschlagsmenge in Abzug und berechnet sodann die jährliche Periode, so zeigt sich im mittleren Nord-Deutschland die Neigung zu verstärkten Regen in den Übergangsjahreszeiten, zur Trockenheit in den beiden extremen Jahreszeiten, und zwar fällt das Hauptmaximum auf den Herbst, das Hauptminimum auf den Sommer. 4) In den westlichen sowie küstennahen Gebietsteilen bleibt auch in diesem Falle die Neigung zu Herbstregen bestehen, aber gleichzeitig sind die Winterregen so ergiebig, daß sie den Herbstregen fast gleichkommen oder sie stellenweise sogar übertreffen. Frühling und Sommer sind hier die trockenen Jahreszeiten. 5) In den binnenländischen Teilen Ost-Deutschlands bleibt der Typus der Sommerregen bestehen, so daß die jährliche Periode durch die Gewitter nicht wesentlich geändert wird. 6) Die in Schauern fallenden Regen sind über das ganze Jahr ziemlich gleichmäßig verteilt. 7) Berücksichtigt man nur die eigentlichen Böen, so weisen dieselben Maxima im Frühling und Herbst auf, und zwar fällt das Hauptmaximum im Binnenlande auf das Frühjahr, in den küstennahen Gegenden auf den Herbst. 8) Die Landregen haben in den ozeanischen Gebietsteilen ihr Maximum im Winter, in den Übergangsgebieten im Herbst und im Innern Ost-Deutschlands im Sommer. 9) Der Schnee fällt im W und an den Küsten vorwiegend in kurzen heftigen Schauern, im Binnenlande und im O dagegen mehr als länger dauernder Niederschlag.

Afrika.

* Der französische Kapitän Lenfant, der sich durch die Erforschung des Katanga-Distriktes im südlichen Kongo-Staat große Verdienste um die Afrikaforschung erworben hat, befindet sich seit einiger Zeit wieder in Afrika, um im Auftrage der Pariser Geographischen Gesellschaft das dem Kamerun-Schutzgebiete benachbarte Gebiet am oberen Logone im nördlichen Französisch-Kongo zu erforschen und besonders die Verkehrsmöglichkeiten zwischen Kongo und Tschad-See zu studieren. In einem Berichte vom 20. März d. J. aus Lai am Logone spricht er sich gegen die Überlandroute zwischen Kongo und Schari aus, weil sie einen Marsch von 60 Tagen durch schwieriges Gelände erfordert, und befürwortet die Benutzung des Bahr Sara von einem Punkte unterhalb der Wasserfälle bis nach Fort Lamy am Schari in der Nähe des Tschad-Sees; dadurch würde der Landtransport auf neun Tage beschränkt werden. Zugleich teilte Lenfant mit, daß er und seine Begleiter die Gegend zwischen Sanga, Logone und Schari erforscht und aufgenommen haben. Nach einem späteren Bericht vom 7. August hat Len-

fant Lai am 15. April verlassen und ist nach Carnot am Mambere, einem Nebenfluß des Sanga, gezogen. Auf dem Marsche erforschte er den schon vorher vom Kapt. Periquet besuchten Pende, einen linksseitigen Nebenfluß des Logone, den er für die beste Verbindung zwischen Schari und Kongo erklärt. Der Fluß entspringt westlich von den Yade-Bergen, fließt nordöstlich durch spärliches Waldland und erreicht in weitem Bogen als Bandul den Logone.

* Der Bau einer Eisenbahn vom Niger nach Kano durch Nord-Nigerien ist jüngst in Angriff genommen worden. Die Bahn erhält die Kapspurweite (1,067 m) und geht von Baro, dem nördlichsten jederzeit für Dampfer erreichbaren Punkte am Niger, über Bida, Sungeru und Saria nach Kano; sie wird etwa 640 km lang werden. Die Kosten sind auf 24 600 000 Mark veranschlagt, die Bauzeit soll vier Jahre betragen. Da die Vereinigung von Nord- und Süd-Nigeria im Prinzip beschlossen ist und in einigen Jahren erfolgen wird, so wird das Geld als eine Anleihe von Süd-Nigeria beschafft, dessen glänzende Finanzlage eine solche finanzielle Belastung gestattet. Durch die neue Linie werden die reichen Baumwollgebiete Nord-Nigeriens an das Verkehrsnetz des Niger angeschlossen, und augenscheinlich wird auch die Bahn später die Verbindung zum Tschad-See herzustellen bestimmt sein. Der Bau der Lagosbahn von der Küste durch Lagos zum Niger wird durch die Kanobahn in keiner Weise berührt und nimmt seinen Fortgang. Diese Bahn erreicht den Niger bei Jebba, von wo aus eine Verbindungsbahn nach Sungeru zur Kanobahn führen wird. (Globus. 92. Bd. S. 212.)

* Dr. Fritz Jaeger ist von seiner im Auftrage der landeskundlichen Kommission des Kolonialrates in das Vulkangebiet des ostafrikanischen Grabens unternommenen Reise zurückgekehrt (XII. 1906. S. 644) und hat wertvolle Aufschlüsse über den Vulkanismus der ostafrikanischen Bruchstufe (s. S. 488) mit heimgebracht. Jaeger besuchte zu Beginn dieses Jahres das abflußlose Seengebiet und untersuchte dort die beiden großen Vulkane Deani und Lemagrut, die sich aus dem Ejassi-Graben erheben, den sie mit ihren ausgedehnten Lavafeldern nach Norden zu abschließen. Der Deani (der Lerobi Baumanns) ist ein mächtiger, 3200 m hoher Vulkan mit einer gewaltigen, ungefähr 4 km im Durchmesser weiten Kaldera; der Lemagrut nördlich davon besteht aus einer Somma und einem stark erodierten Zentralkegel ohne Krater. Die Lavafelder beider Vulkane haben sich zu einem 2500 m hohen Hochland vereinigt, dem der Malanjakrater von etwa 4 km Durchmesser aufsitzt. Ferner besuchte Jaeger Gorongoro, „das Land der Riesenkrater", nordöstlich an den Ejassigraben sich anschließend, mit dem Gorongorokessel, der mit 20 km Durchmesser wohl der größte Krater der Erde sein dürfte. Von den zahlreichen Kratern Gorongoros und des nordöstlich daranstoßenden Winter-Hochlandes (S. 495 u. Tafel 14), die drei, fünf und mehr Kilometer Durchmesser hatten, bestieg Jaeger den Olmoti, den Elaneirobi, den Lomalasin und den Ossirwa und machte zuletzt noch eine Tour in den großen, 7 km Durchmesser haltenden Elaneirobikrater, dessen steile Kraterwände mit Urwald bedeckt waren; den Grund des Kraters füllte ein Salzsee aus. Das ganze Land der Riesenvulkane, nordöstlich vom Ejassi- und Hohenlohe-Graben bis südlich nach Iraku wurde trigonometrisch aufgenommen und auf dem Rückmarsch nach Gorongoro das Mutiek-Plateau zwischen Grabenrand und dem Südostabfall der Vulkane Deani, Gorongoro und Lomalasin durchquert. Das teilweise mit dichtem Urwald bedeckte Plateau wird wegen seines fruchtbaren Vulkanbodens und seines Holzreichtums für die Ansiedlung von Europäern besonders geeignet sein.

* Über den Okawango und den ehemaligen Ngami-See berichtet Ralph Williams, der Vertreter der englischen Regierung im Betschuana-Protektorat auf Grund eigener Reisen (Geogr. Journ. 30. Bd. S. 440). Die eingehende Beschreibung, die Williams von dem Flußsystem des unteren Okawango gibt, stimmt im Wesentlichen mit der Passarges, den er jedoch nicht erwähnt, überein und bestätigt, bis auf den seit jener Zeit verschwundenen Ngami-See, die Angaben Livingstones über jene Gegend vollständig. Williams spricht vom Okawango als von einem großen Fluß, dessen Wassermenge der des Sambesi bei

den Viktoria-Fällen mindestens gleichkomme, sie vielleicht sogar noch übertreffe, was aber wohl nur für eine kurze Periode im Jahre zutreffen dürfte. Der Okawango-Sumpf, in den der Fluß sein Wasser ergießt, hat nach Süden und Osten drei Ausflüsse, Kuruman, Machabe und Boro. Das ganze Wasser des Kuruman und teilweise das der beiden anderen Ausflüsse gelangt in den Mababe, der nach Nordnordosten aber nicht in den Linyanti fließt, wie bisweilen angenommen wurde. Der größte Teil der Wassermengen des Machabe und Boro bildet den Tamalakan, den Oberlauf des Botlebe. Williams betont ausdrücklich die Tatsache, daß kein Tropfen Wasser aus dem Tamalakan in das Ngami-Becken gelange, wie es im Gegensatz dazu Passarge beobachtet hat, während Livingstone, zu dessen Zeiten ein schmaler Flußarm aus dem Ngami nordöstlich zum Tamalakan führte, ausdrücklich sagt, daß ein Abfließen nach irgend einer Seite niemals beobachtet worden wäre, obschon er glaube, daß bei einem Sinken des Seespiegels etwas Wasser aus dem Tamalakan in den See anstatt zum Botlebe fließen würde. Der einzige Kanal, durch den gegenwärtig Wasser aus dem Okawango-System in das Ngami-Becken gelangt, ist der Gunere, der Home auf Passarges Karte, da der Taukhe gegenwärtig das Becken niemals erreicht. Williams erwähnt nichts von dem Überfließen aus dem Okawango zum Linyanti, das von Major Gibbons und Percy Reid beobachtet worden ist; wahrscheinlich ist Williams nicht in diese Gegend gekommen. Da sich gelegentlich der Weg von Tsau im Süden der Okawango-Sümpfe über Mababe zu den Viktoria-Fällen gut gangbar erwies, empfiehlt Williams diese Route als Zugang zum Protektorat an Stelle der schwierigen Wüstenroute von Palapye zum Botlebe.

Australien und australische Inseln.

* Einer Mitteilung des australischen statistischen Bureaus zu Folge zählte die Bevölkerung des australischen Staatenbundes am 30. Dezember 1906 4 085 417 Personen, von denen 2 153 119 männlichen und 1 982 298 weiblichen Geschlechts waren. Auf die einzelnen Staaten verteilt sich die Bevölkerung folgendermaßen: Neu-Südwales 1 526 607 E.; Viktoria 1 231 940 E.; Queensland 535 113 E.; Süd-Australien (mit dem Nordterritorium) 383 829 E.; West-Australien 261 746 E. und Tasmanien 180 156 E. (Scott. Geogr. Mag. 1907. S. 548.)

Südamerika.

* Die Bundesregierung von Brasilien hat laut Dekret vom 10. Jan. 1907 eine geologische Landesaufnahme unter dem Titel Serviço Geologico e Mineralogico do Brazil eingerichtet und als Unterabteilung dem Ministerium für Industrie, Straßenbau und öffentliche Arbeiten angegliedert. Vorstand der Abteilung ist O. A. Derby, Rio de Janeiro Rua da Quitanda 49.

Nord-Polargegenden.

* Über den Fortgang seiner Nordpolarexpedition berichtet Harrison (XII. 1906. S. 708) in einem Briefe an Clements Markham aus Fort Mc Pherson am Peel River unter dem 17. Juni 1907. Danach hat Harrison bei Beginn des vergangenen Winters sein Walboot und noch zwei andere Boote mit Hilfe von Eskimos von der Herschel-Insel nach dem Eskimo-See gebracht, wo er reichlich Fische fand, so daß er hier überwintern konnte. Sobald jedoch im Januar die Sonne wieder am Horizont erschien, verschwanden die Fische, und es war unmöglich, sie weder mit Netzen noch mit Angeln zu fangen. Harrison kehrte deshalb zur Küste zurück, unternahm hier Wanderungen nach Osten und Westen bis Ende Februar, wo er in sein Winterquartier etwa 18 km östlich von Tokea-Point zurückkehrte. Am 25. März brach er mit allen Eskimos und allen Hunden samt drei Schlitten nach der Liverpool-Bai auf, kehrte aber in Folge gänzlichen Mangels an Wild und Fischen bald wieder um und erreichte die Mackenzie-Mündung am 10. Mai; von hier wurde der Marsch flußaufwärts zum Fort Mc Pherson zuerst im Schlitten, später im Boote angetreten, wo man am 15. Juni ankam. Während der ausgedehnten Wanderungen wurden sorgfältige Beobachtungen und Aufnahmen gemacht, die wesentlich zur Verbesserung der Karten beitragen werden. — In einem zweiten Briefe vom 20. Juli aus demselben Orte bespricht Harrison die Verhältnisse der Beaufort-

See unter Angabe der Gründe für die Existenz bisher noch unbekannten Landes in jener Gegend. Er ist der festen Überzeugung, daß sich im Norden ungefähr in der Breite von Prinz Patrick-Insel noch große Landmassen vorfinden, welche die Drift großer Eismassen von Norden her in die östliche Beaufort-See verhindern. Beim Absenden des Briefes hoffte Harrison in diesem Sommer noch nach Banks-Land gehen und von dort aus einen Vorstoß nach Norden machen zu können. Spätere Nachrichten melden jedoch, daß er schon Anfang September nach Edmonton zurückgekehrt ist; hoffentlich ist er nicht durch irgend etwas gezwungen worden, seine Expedition ganz aufzugeben.

Persönliches.

• Am 2. Okt. ist zu Mallnitz in Kärnten der k. k. Hofrat Mojsisovics Edler von Mojsvár verstorben. Der Verstorbene, 1839 zu Wien geboren, widmete sich ursprünglich der Rechtswissenschaft; nach seiner Promotion zum Dr. jur. wandte er sich den Naturwissenschaften zu und trat 1865 in die k. k. geologische Reichsanstalt ein, der er bis 1901, zuletzt als Vizedirektor, angehörte. 1862 gründete er mit Grohmann und v. Sommaruga den „Österreichischen Alpenverein“, der sich später mit dem 1869 gegründeten „Deutschen Alpenverein“ zum „D. u. Ö. Alpenverein“ vereinigte. Sein Hauptarbeitsfeld war die Alpenwelt, die er innig verehrte. Von seinen zahlreichen Werken seien als geographisch wichtigste „Die Dolomitenriffe von Süd-Tirol und Venetien“ und die „Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina“ hervorgehoben. Auch an der Bearbeitung der internationalen geologischen Karte von Europa hatte er hervorragenden Anteil.

Vereine und Versammlungen.

• Die internationale seismologische Assoziation hat in der Zeit vom 21. bis 26. September im Haag ihre erste Generalversammlung abgehalten und dabei dargelegt, welch' großen Fortschritt die Erdbebenforschung seit der Gründung der Assoziation im Jahre 1903 (XII. 1906. S. 408) gemacht hat. Von dem Zentralbureau der Assoziation in Straßburg wurde eine Reihe von Berichten abgestattet; ein vorgelegter Erdbebenkatalog zählte alle Erdbeben, über 4000 an der Zahl, einzeln auf, welche im Jahre 1904 direkt gespürt worden waren. Hieran anschließend wurde ein Katalog der registrierten seismischen Störungen vorgelegt, der die Aufzeichnungen von 109 Erdbebenstationen enthält, die eine wesentliche Ergänzung des zuerst genannten Kataloges schon deshalb bilden, weil sie die Angaben von Beben enthalten, deren Ursprungsort im Meere oder in unbewohnten Gegenden lag, so daß keine direkten Nachrichten darüber vorlagen. Eine weitere Arbeit enthält die makroseismischen Beobachtungen und die Reproduktion sämtlicher Seismogramme von 87 Stationen, die das chilenische Erdbeben vom 16. August 1906 betreffen. Aus diesen Aufzeichnungen ergibt sich, daß jenem großen Beben ein anderes ebenso starkes Beben vorausging, dessen Herd im nordpazifischen Ozean lag, von dem aber trotz aller Bemühungen des Zentralbureaus keine direkten Nachrichten, weder von den benachbarten Küsten noch von den dort verkehrenden Schiffen zu erhalten waren. Zur Erlangung eines leicht zu handhabenden, nicht zu teuren Erdbebenmessers für die Aufzeichnung von Nahbeben war im letzten Jahre von der Assoziation ein Wettbewerb ausgeschrieben, zu dem fünf Apparate eingesandt waren, die von der Versammlung eingehend geprüft worden sind; es wird also in Zukunft die Zahl der aufzustellenden seismischen Registrierapparate wesentlich vermehrt werden können und dadurch reiches Material zu seismologischen Studien herbeigeschafft werden. Zur weiteren Förderung der Erdbebenforschung soll möglichst bald eine Erdbeben-Bibliographie geschaffen werden, in der alljährlich die gesamte, sich auf Erdbeben beziehende Literatur des letzten Jahres zusammengestellt werden soll. Außer durch diese zentralisierende Tätigkeit fördert die Assoziation die Erdbebenforschung direkt durch Errichtung von Erdbebenstationen in fernen Ländern, wie in Grönland, Island und Syrien, und durch Gewährung namhafter Unterstützung an Japan zur Untersuchung der mikroseismischen Bewegungen des Erdbodens in Folge von Wind, Luftdruckveränderung, Meeresbrandung u. a. Von welch' großer Bedeutung exakte seismologische Beob-

achtungen für die Lösung anderer geophysikalischer Probleme werden können, zeigen die Untersuchungen Prof. Wiecherts in Göttingen über die Geschwindigkeit der Erdbebenwellen. Wiechert verglich die berechneten Zeiten, die die Wellen für die Zurücklegung einer bestimmten Entfernung in der Erde brauchen, für eine große Anzahl verschieden entfernter Erdbeben mit einander und fand dabei, daß von einer bestimmten Entfernung des Bebenherdes an ein Sprung in der Zahlenreihe eintrat, wonach die Wellen plötzlich langsamer ankamen als für die näheren Beobachtungsorte. Diese Verzögerung tritt immer dann ein, wenn die Wellen eine größere Tiefe als 1500 Kilometer durchlaufen müssen. Sie treffen dort auf ein dichteres Medium, was Wiechert zu der Hypothese führte, daß die Erde aus einem festen Kern von Nickelstahl besteht, der mit einem dünnen Gesteinsmantel bedeckt ist. Vor der Assoziation setzte nun Wiechert eine neue Methode auseinander, mit der es möglich sein wird, die Dichtigkeitsverhältnisse im Erdinnern in verschiedenen Tiefen zu studieren; hierzu ist jedoch noch eine weitere Verbesserung der Apparate und eine systematischere Verteilung der Erdbebenstationen, namentlich auf der südlichen Halbkugel, erforderlich.

Zeitschriften.

* Studien und Forschungen zur Menschen- und Völkerkunde. Unter diesem Titel gibt der Verlag von Strecker & Schröder, Stuttgart, eine Sammlung monographischer Darstellungen heraus, deren Leitung Dr. med. et phil. G. Buschan übernommen hat. Aufgabe dieser in zwangloser Reihe erscheinenden Hefte ist, das große Beobachtungsmaterial, das viele Forschungsreisen, Ausgrabungen, Untersuchungen und Beobachtungen für die Menschen- und Völkerkunde geliefert haben und das teilweise der Verarbeitung harrt, von einem einheitlichen und zusammenfassenden Gesichtspunkte aus zu bearbeiten.

Bücherbesprechungen.

Bielefeld, R. Die Geest Ost-Frieslands. Geologische und geographische Studien zur ostfriesisischen Landeskunde und zur Entwicklungsgeschichte des Emsstromsystems. („Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde". XVI. Bd., 4. Heft.) 173 S. 3 K., 4 Taf. u. 2 Prof. Stuttgart, Engelhorn 1906. ℳ 10.—.

Verf. hat den dankenswerten Versuch unternommen, die Landes- und Volkskunde Ost-Frieslands auf geologischer Grundlage zu schreiben. Demgemäß behandelt er auch nach einer kurzen Einleitung im II. Abschnitt sehr ausführlich die geologischen Verhältnisse des Gebietes. Er hält sich hierbei in seiner Nomenklatur und Einteilung der geologischen Bildungen streng an J. Martins Schema (Spätfluviatil, Späthvitåglazial, Inglazial, Subglazial, Frühhvitåglazial, Frühfluviatil) und versucht nun, möglichst alle diese Bildungen in dem untersuchten Gebiete wiederzufinden. Er hat mit bewundernswertem Eifer eine Menge von Beobachtungen im Felde gemacht und zahlreiche Profile beschrieben. Leider kann man sich beim Lesen dieses Abschnittes des Eindruckes nicht erwehren, daß Verf. dieser Aufgabe nicht gewachsen war. Es scheint seine erste geologische Arbeit zu sein, und so ist er bedauerlicherweise dem Schematismus erlegen.

Die geologischen Beobachtungen sind umfangreich und berücksichtigen selbst die feinsten Details im Profil; aber leider sind die gezogenen Schlüsse nicht vorsichtig genug, sondern vielfach zu weitgehend, ja sogar unwahrscheinlich. Man vergleiche z. B. die Erklärung der Verdoppelung der Grundmoräne in Upgant, S. 315—317. Die hierzu gehörigen Beilagen lassen an Deutlichkeit viel zu wünschen übrig, da die Profilwand so uneben abgestochen war, daß man auf den Bildern jeden Spatenstich sieht. Auch der Schluß über die Bewegungsrichtung des Inlandeises, anfangend in Dalarne und über Gotland, Ösel, Süd-Schweden, westbaltisches Kreidegebiet, Schleswig-Holstein nach Ost-Friesland vordringend, scheint mir nach dem derzeitigen Stand der Geschiebefor-

schung etwas gewagt. Ob übrigens Ost-Friesland nur Glieder einer und derselben Vereisung aufweist, wie Bielefeld als sicher hinstellt, erscheint mir sehr unwahrscheinlich nach allem, was die Diluvialgeologie in neuerer Zeit aus den angrenzenden Gebieten kennen gelehrt hat. Die „Tergaster Endmoräne" kann ich weder nach der Beschreibung noch nach den Abbildungen als Endmoräne anerkennen.

Im III. Abschnitt, der die Hydrographie behandelt, sind die umfassenden Schlüsse auf so wenig Tatsachen gestützt, daß sie zum mindesten als sehr verfrüht und unsicher gelten müssen. Genauer darauf einzugehen würde hier zu weit führen. Nur das sei besonders hervorgehoben, daß die Rekonstruktion der alten Flußläufe im Gebiet der Ems, Haase und Vechte (s. Beilage 5) mißglückt ist und durch die von der k. preuß. Geolog. Landesanstalt in Berlin in den letzten Jahren bewirkte geologische Spezial-Kartierung der Gegend um Lingen und Meppen widerlegt wird. Es kann nicht genug betont werden, daß der Diluvialgeologe um so mehr Grund hat, äußerst vorsichtig und zurückhaltend in seinen Schlüssen zu sein, als gerade die diluvialen Bildungen in ihrer Mannigfaltigkeit und Abwechslung sowohl nach Oberflächenform als petrographischer Entwicklung besonders leicht die Phantasie herausfordern und irreleiten.

Was Verf. im IV. Abschnitt über die Physiographie des Gebietes ausführt, ist sehr interessant und der Beachtung wert. Auch der V. Abschnitt „Klimatographisches" bietet eine Menge wertvollen Materials, vom Verf. mit viel Eifer aus den zahlreichen, vielfach zerstreuten Arbeiten über diesen Gegenstand zusammengetragen und geschickt ausgelesen.

Im VI. Abschnitt behandelt er in trefflicher Weise die „Pflanzengeographie der ostfriesischen Geest" und zeigt sich auf jeder Seite als tüchtiger, aufmerksam beobachtender Botaniker. Er unterscheidet drei Florengebiete, nämlich 1. das Gebiet der natürlichen Wiesen oder Maaden, 2. die kultivierte und die bewaldete Geest, 3. das Gebiet der Heide und des Kiefernheidewaldes. Die jedesmal gegebenen Pflanzenlisten sind wohl ziemlich vollständig. Persönlich würde ich nur wünschen, daß die Seltenheiten, Relikte u. dgl. durch Sperrdruck hervorgehoben wären.

In einem VII. und VIII. Abschnitt werden kurz die „Tierwelt" und „Anthropogeographisches" behandelt. J. Stoller.

Geographischer Jahresbericht aus Österreich, red. von Alfred Grund u. Fritz Machaček. (1) IV. Jahrg. 168 S. u. 1 K., (2) V. Jahrg. 191 S. In Verbindung mit dem Berichte des Ver. d. Geographen a. d. Univ. Wien; (1) 29. u. 30. Vereinsjahr XXVII S. — (2) 31. Vereinsj. IX S. Wien, F. Deuticke 1906 u. 1907. Je *M.* 5.—.

Der Vereinsbericht (1) gibt noch, ähnlich früheren, einen Aufsatz: Erinnerungsworte Siegers an den zu früh dahingegangenen Ethnographen und Arabisten Wilhelm Hein, mit Bild und Bibliographie. In (2) erscheint bereits alles Wissenschaftliche an den Jahresbericht aus Österreich abgegeben. Dieser setzt zugleich die Berichte über Österreich fort, die für die Jahre 1894—96 erschienen und dann aus äußeren Gründen ins Stocken geraten waren. Nach einem Vorworte Pencks, das ein örtliches Programm seiner „Geographie als Beobachtungswissenschaft" enthält und als Abschiedswort ausklingt, folgen je zwei physiogeographische Originalabhandlungen. Den größeren von ihnen, so Lucernas Gletscherspuren in den Steiner Alpen (die Penck-Brückners Eiszeitwerk sachlich ergänzen) und Zündels Talgeschichtliche Studien im unteren Traisengebiete (Nieder-Österreich) sind sauber gestochene (einfarbige) Kärtchen beigegeben. Es folgen die Berichte über die Alpen-Exkursionen von 1903 und 4, der zweite verfaßt von Hildegard Meißner. Den Abschluß bilden je zwei Literaturberichte. Diese bieten sich nicht als Titelsammlungen, sondern als kritische Übersichten mit geschickter Hervorhebung des Wesentlichen (z. B. der Arbeiten Hassingers). Mit ihnen liegt jetzt die Literatur zur Landeskunde der nordöstlichen Kronländer (mit Schlesien) und des Karsts bis 1904, die der Alpenländer sowie (von A. E. Forster) die der Klimatologie in Österreich bis 1905 lückenlos vor. K. Peucker.

Rabl, Josef. Illustrierter Führer auf den Alpenbahnen in Nord-Tirol, Salzburg und Ober-Österreich, in Nieder-Österreich und Ober-Steiermark, sowie im bayerischen Hoch-

lande, mit einem Anhange: „Von Linz in den Böhmerwald". kl. 8°. VIII u. 327 S. 51 Illustr. u. 19 K. Wien, Hartleben 1907. ℳ 8.—.

Der praktische und zuverlässige Führer behandelt mit ungleicher Ausführlichkeit, den touristischen Neigungen und insbesondere den üblichen Reisewegen der Reichsdeutschen angepaßt, die „Nordhälfte der Ost-Alpen"; die östlichsten Teile kommen dabei vielleicht zu kurz. Die Anordnung nach Bahnstrecken, wobei zumeist eine Übersicht der Bahnlinie der Besprechung der einzelnen Stationen und Standquartiere vorangeht, ist praktisch und übersichtlich. Die Auswahl der Karten, die von verschiedener Qualität sind, ist derart, daß alle Hauptlinien zur Darstellung kommen; auch einige Pläne (Innsbruck, Salzburg, Graz) sind beigegeben. Die Abbildungen sind zum Teil recht gut. Ich halte allerdings Abbildungen in einem Reiseführer für überflüssig, namentlich wenn dieser ohnehin recht umfangreich ist. Die schwächste Partie der Gebirgsführer sind meist die Abschnitte über Städte; so ist es nicht verwunderlich, wenn der Text noch die ältere Einteilung der Stadtbezirke von Graz bringt, obwohl der Plan die gegenwärtige enthält. Gegen die verbreitete, sinnlose Schreibung „Das Totengebirge" sei auch diesmal wieder, wohl auch diesmal wieder vergebens, protestiert. Diese Anmerkungen sollen das Gesamturteil über den Führer nicht beeinflussen, den ich — soweit ich ihn erproben konnte — reichhaltig und verläßlich gefunden habe. Sieger.

Gsell-Fels, Th. Rom und die Campagna. (Meyers Reisebücher.) 6. Aufl., XVI u. 1146 S. 6 K., 53 Pläne u. Grundr., 61 Ansichten. Leipzig u. Wien, Bibl. Inst. 1906. ℳ 12.50.

Rom und die Campagna! Wer dort die köstlichste Zeit seines Lebens zugebracht hat, sollte es nicht unternehmen, ein Reisebuch anzuzeigen, das sie beschreibt. Ist es nur mäßig, so findet er leicht unerlaubt harte Worte der Abweisung; hält er es für vortrefflich, so ist die Gefahr groß, daß ihm die neugeweckten, alten Erinnerungen einen Dithyrambos in die Feder diktieren.

Rom zu schildern, eine „κολοσσουργία", zu der die gewöhnliche, unpersönliche „πολυμάθεια" des durchschnittlichen Reisebuchs am wenigsten ausreicht. Es ist darum nicht bloße Pietät, es ist unbedingte Notwendigkeit, daß die neuen Auflagen von Meyers Reisebuch nicht nur den Autornamen des Dr. Gsell-Fels auf dem Titelblatt weiter führen, sondern auch den Geist bewahren, den jener Mann hineingetragen hat. Denn wenn irgend jemand, so ist Gsell-Fels der Lösung der unendlich köstlichen und unendlich schweren Aufgabe nahe gekommen, Roms unermeßliche, von einem Menschengeist kaum zu fassende Fülle mit einer gewissen, den engen Kreis der gewöhnlichen Oberflächlichkeit überschreitenden Breite und Tiefe zu schildern. Er muß gerade dem ernsthaft forschenden und unterrichteten Reisenden als ein guter Berater und zuverlässiger Führer empfohlen werden.

Die Einleitung „Allgemeines über die Stadt Rom" wird im Ganzen auch den Geographen, den Archäologen und Kunsthistoriker befriedigen. Die „chronologische Übersicht der Hauptsehenswürdigkeiten Roms" an Stelle einer allgemeinen, in der notwendigen Kürze doch unzulänglichen kunstgeschichtlichen Einleitung läßt in geschickter Weise die politische und kulturelle Geschichte Roms zugleich an unseren Augen vorüberziehen. Freilich ist die Darstellung der Entstehung und ältesten Anlage der Stadt Rom durch die Funde der allerletzten Zeit schon jetzt gründlich veraltet. Das im Erdboden unter der antiken Tuffquadermauer des Palatins gefundene Grab mit einer Vase aus dem Anfang des 4. Jahrh. v. Chr. lehrt die ungeheuerliche Tatsache, daß der Hügel der Kaiserpaläste vor dem gallischen Brand nicht zur eigentlichen Stadt Rom gehört hat; daß er überhaupt nicht die älteste römische Ansiedlung gewesen sein kann; daß die sog. Servianische Mauer jünger ist als die Zerstörung Roms durch die Kelten; daß die Stadt bis dahin ein offener, unbefestigter Ort gewesen war.

Von Einzelheiten merke ich an, daß nach Ausweis der zahlreichen Inschriften die älteste Stadtgrenze besser Pomerium anstatt Pomoerium geschrieben wird; daß Spalte 99 der westliche Teil des Palatins Cermalus für Germalus zu schreiben ist. Die Gallierschlacht an der Allia, die offenbar den Anlaß zur ersten, umfassenden

Befestigung der Stadt gab, hat nicht 390, sondern 384 stattgefunden, wie man nun endlich umlernen sollte (Spalte 101). Auf Spalte 109 müßte mehr betont werden, daß Rom noch unter Augustus eine ganz unansehnliche Stadt war; jenes glanzvolle, prunkende Aussehen, jene Marmorpracht hat es erst nach dem Neronischen Brand erhalten, damals wurde es überhaupt eine ganz neue Stadt. Unter den Literaturnachweisen auf Spalte 97 darf Jordans Topographie nicht mehr in der Auflage von 1871 zitiert werden; sie wird gegenwärtig von Chr. Hülsen neu bearbeitet. Unbedingt müßte Otto Richters Topographie von Rom in Iwan Müllers „Handbuch der klass. Altertumswissenschaft" angeführt werden.

Dem Geographen liegt es nahe, auf die beigegebenen Karten und Pläne sein besonderes Augenmerk zu richten. Sie sind für die Stadt Rom selbst reichlich. Umso weniger dürfte ein in kleinem Maßstab gehaltenes, historisches Kärtchen des antiken Rom fehlen. Die Pläne, z. B. des Forums, des Palatins, des Vatikans usw. müssen bei einer Neuauflage auf Druckfehler besser durchgesehen werden; die Schriftsituation ist nicht recht glücklich angelegt, die Deutlichkeit und Lesbarkeit der Namen läßt an nicht wenigen Stellen zu wünschen übrig.

Doch das sind Einwände, die den Charakter des trefflichen Buches im Ganzen nicht berühren. Ein anderer, allgemeinerer dagegen scheint mir von grundlegender Bedeutung. Das Buch heißt ausdrücklich Rom und die Campagna, aber von den über 1100 Spalten kommen nur 100 auf die weitere Campagna. Die geographische Einleitung ist vorzüglich, aber die summarische Behandlung im übrigen enttäuscht, wie ich aus eigener Erfahrung und von Freunden weiß, den Benutzer sehr, der in einem Spezialwerk viel mehr erwarten muß; ich habe — sehr bezeichnend — noch immer bei meinen ausgedehnten Campagnawanderungen Baedekers „Mittel-Italien" nicht entbehren können. Hier steht die Redaktion des Reisebuchs vor einer sehr schönen und sehr lohnenden Aufgabe, hier könnte sie sich den aufrichtigen Dank nicht bloß der Geographen und Archäologen, sondern all' der vielen Freunde römischer Natur erwerben, wenn sie den zweiten Teil des Werkes auf Grund einer neuen, eingehenden Durchwanderung der Campagna ganz erneuern und erweitern würde. Vielleicht zieht sie diesen Wunsch in ernstliche Erwägung. Ich kann beispielsweise nicht verstehen, warum Terracina aus der Beschreibung ausgeschlossen bleibt. Es bildet den unentbehrlichen und natürlichen Abschluß einer Reise in die Volskerberge, und wer die südliche Campagna besucht, geht regelmäßig dahin. Oder, um einen beliebigen anderen Mangel herauszugreifen, so müßte sich ein Hinweis finden, daß den Besucher der seltsam schönen Stätte des alten Veji ein herrlicher Spaziergang durch das historische Cremeratal bequem zum Tiber, zur Flaminischen Heerstraße und zur Eisenbahn bringt.

Ebenso wenig wie die Beschreibung der Campagna genügen hier die Sonderkarten und Pläne. Das reiche Trümmerfeld von Ostia verlangt nach einer kartographischen Darstellung. Für Wanderungen in den Volsker- und Sabinerbergen sucht man nach spezielleren Karten, als die auf S. 979 gegebene ist. Auch die Campagnakarten leiden übrigens an vielfach recht undeutlicher Schrift.

Ich kann hier auf die topographische und archäologische Schilderung nicht näher eingehen; aber auch ihr wird erneute Bearbeitung zu gute kommen und Mängel ausmerzen wie die unrichtige Beschreibung der Lage Albalongas, die Ansetzung der Aniomündung in den Tiber bei Ponte Molle usw. Die neuen Untersuchungen rücken die sog. „kyklopischen" Mauerringe der latinischen und benachbarten Städte, z. B. Norbas, in viel jüngere Zeit herab; sie gehören keinesfalls in die prähistorische Epoche. M. Kießling.

Rikli, M. Botanische Reisestudien von der spanischen Mittelmeerküste mit besonderer Berücksichtigung der Litoralsteppe. VIII u. 155 S. 20 Landschafts- und Vegetationsbilder u. Textfig. Zürich, Füsi & Beer 1907. ℳ 5.20.

Eine hochinteressante pflanzengeographische Arbeit. Nach einer kurzen Einleitung und Literaturangabe folgt der Hauptteil der Abhandlung über das Naturland unter den Rubriken: „Exkursionsberichte" S. 9—81 und „Beiträge zur Kenntnis der Litoralsteppe"

S. 81—125. Der zweite Teil behandelt auf S. 127—145 die Kulturlandschaften, die Bewässerungsanlagen und die Urbarmachung des Naturlandes.

Die pflanzengeographischen Schilderungen erstrecken sich nicht bloß über das Küstengebiet von Cette bis Cartagena, sondern auch über die westwärts sich anschließenden Kulturlandschaften: die lichten Mischwaldungen von Catalonien mit ihren Kork- und Steineichen nebst Kiefern und ihrem eigentümlichen Unterholze, sodann über die Huertas der alten Königreiche Valencia und Murcia mit ihren hochinteressanten Kulturen und alten Bewässerungsanlagen.

Der Verfasser ist ein geübter, scharfer Beobachter. Seine pflanzengeographischen Studien beachten die geologische Beschaffenheit des Bodens, sowie die meteorologischen Einflüsse, unter denen sich die verschiedenen Vegetationsbilder entwickelt haben. Mit kurzen, treffenden Bemerkungen charakterisiert er dieselben, sowie ihre hervorragendsten Bestandteile und deren Entwicklung. Er gebraucht durchweg die französische Bezeichnung Garique für eine Art Heidelandschaft, in welcher der Rosmarin und *Lavandula stoechas*, sowie andere Labiaten, viele Schmetterlingsblütler, darunter zahlreiche Arten Stechginster (*Ulex*) besonders auffallen und der Boden vorherrschend, wie in Süd-Frankreich, aus Kalkstein besteht. Daß Dr. Rikli ferner eine andere Vegetationsgruppe mit ihren artenreichen 1—3 m hohen Sträuchern, worunter die Kermeseiche *(Quercus coccifera)*, *Pistatia Lentiscus*, die Baum- und Strauchheide *(Erica arborea* und *E. scoparia)*, sowie Cistrosenbüsche mit Macchien bezeichnet, rührt aus der Ähnlichkeit mit der von ihm früher studierten Vegetationsform der Insel Corsica her; doch entgehen ihm die Unterschiede zwischen dem „Maquis" und dem spanischen „Montebajo" nicht, für den er mit Recht eine andere Bezeichnung nämlich „Felsensteppe" in vielen Fällen zutreffender findet. —

Bei einigen wirtschaftsgeographischen Bemerkungen, die das zoologische Gebiet streifen, gerät Dr. Rikli in denselben Fehler, wie verschiedene Autoren über Spanien vor ihm. So heißt es in seiner schönen Schilderung der Huerta de Valencia S. 129: „Aber auch Apfel- und Birnbaum sieht man öfters in großem Maßstabe angebaut, dann ganz besonders den Maulbeerbaum, denn Valencia ist der Sitz eines blühenden Seidenhandels." — Dagegen ist es Tatsache, daß durch das Auftreten der Fleckenkrankheit (Pébrine) bei den Seidenraupen vor etwa 50 Jahren die damals blühende Seidenzucht und -industrie in Valencia derart dezimiert wurde und in Verfall geriet, daß man die meisten Maulbeerbäume der Vega ausrottete und durch Orangenbäume ersetzte. Die neueren Konsulatsberichte aus Valencia erwähnen deshalb diesen Industriezweig nicht mehr. Im Jahre 1899 berechnete man die Weltproduktion der Seidenzucht auf 27 900 000 kg Rohseide, davon für Spanien 80 000 kg, d. h. ca. den 350sten Teil. Endlich sei noch erwähnt, daß das Deutsche Handelsarchiv über den Außenhandel Spaniens im Jahre 1905 die Einfuhr des Landes an Rohseide und Seidenstoffen zu 26 Tonnen angibt, die Ausfuhr zu 6 Tonnen.

Schließlich ist zu S. 131 noch zu bemerken, daß seiner Zeit die Einführung der Cochenillezucht in Süd-Spanien wie in Algerien versucht wurde, aber bald wieder aufgegeben werden mußte, weil die Winter wohl für die Nährpflanze, den Nopalkaktus, aber nicht für die Cochenilleschildlaus warm genug waren. Zu einer Erwerbsquelle Spaniens wurde letztere erst später auf den Canarischen Inseln, wo sie unter einem milderen Winter sich fortentwickeln konnte. J. Rein.

Blink, H. Nederlandsch Oost- en West-Indië, Geographisch, ethnographisch en economisch beschreven. 2 Bde. XI u. 576 S.; XII u. 586 S. Leiden, Brill 1905 u. 1907.

Über Niederländisch-Indien ist in den letzten Jahren viel geschrieben, unsere Kenntnis der Inseln ist sehr gewachsen und die Größe unbetretenen Landes — vor 10 Jahren noch ein sehr großer Teil der Gesamtfläche — hat stark abgenommen; aber eine zusammenfassende Übersicht dieses schönen, interessanten Gebietes fehlte. Es war kaum möglich, ohne Vertiefung in die Spezialliteratur sich einen allgemeinen Überblick zu verschaffen. So ist das Blinksche Buch höchst dankenswert und nützlich. Es spricht von selbst, daß der weitaus größte Teil des Werkes

(1085 von 1162 Seiten) dem ungleich wichtigeren ostasiatischen Kolonialbesitz gewidmet ist.

Das Werk zerfällt in einen allgemeinen Teil (602 S.) und einen speziellen Teil (483 S.) der Beschreibung Ost-Indiens, denen sich eine kurze Darstellung von West-Indien anreiht (Suriname 52 S. und Curaçao 24 S.).

Eine kurze Übersicht der Entdeckungsgeschichte vor dem 19. Jahrhundert, der Entwicklung der Kartographie sowie orientierende Bemerkungen über Name, Größe, Lage etc. bilden die Einleitung.

In den folgenden Abschnitten werden dann nach einander die Meere des Indischen Archipels (26 S.), die geologische Entwicklung (63 S.), Klima (69 S.), Pflanzen- und Tiergeographie (39 bzw. 29 S.) besprochen. Einer kurzen Übersicht über die Entwicklung unserer Kenntnisse folgen jedesmal die spezielleren Kapitel. Natürlich konnten bei dem überwältigenden Umfang des Materials jedesmal nur die größten Umrisse gegeben werden, aber doch hat B. es mit großem Glück verstanden, z. B. in den Abschnitten über Klima, Tiergeographie eine große Menge wertvoller Details zu geben; sehr empfehlenswert scheint mir die Behandlung der Pflanzengeographie: der allgemeinen Zusammenfassung läßt Verfasser eine Reihe von Charakterbeschreibungen folgen, die den besten Reisewerken aus der Feder berufener Forscher entnommen sind; so erhält der Leser ein unmittelbares, anschauliches und klares Bild vom Wesentlichen.

Einen breiteren Raum beansprucht naturgemäß bei der Buntheit der Bevölkerung der ethnographische Teil (S. 257 bis 425). Anthropologisch teilt B. (wohl nicht ganz einwandfrei) die Eingeborenen in Indonesier (Urbevölkerung; Kubus, Battaker, Niasser, Dajaker, Alfuren etc.), Malaier (Malaier s. str., Atjeher, Javanen, Sundanesen, Palembanger etc.) und Papuanische Rasse (Papuas, Melanesier, Negritos). Die Sprachenkarte ist bunt, und wenn auch die Zeit noch nicht da ist zur systematischen Gruppierung, so ist doch (nach Kern) mit Sicherheit anzunehmen, daß alle Sprachen der großen malaio-polynesischen Sprachfamilie zuzurechnen sind. Etwas breiteren Raum nimmt auch die Behandlung der religiösen Anschauungen ein (S. 305—363), von denen der Hinduismus (S. 322—332) wohl das größte Interesse hat; nur eine kurze Auswahl bietet der folgende Abschnitt „Aus dem Leben der Inländer".

Der letzte Abschnitt des Allgemeinen Teiles behandelt die Wirtschaftsgeographie (I 443—574, II 1—26). Gewissermaßen die Einleitung zu diesem außerordentlich wichtigen Kapitel bildet eine Erörterung der Beziehungen zum Niederländischen Staat (Grenzen, Verwaltung, S. 426—442). Es kommen nach einander zur Behandlung: die allgmeinen sozialen Verhältnisse, Landbau und Plantagenwirtschaft, tierische Produkte, Fischerei, Bergbau, Handwerk, Handel und Schiffahrt. Jedes Produkt, jeder Faktor von nur einiger Bedeutung kommt zu Worte, so daß eine enorme Menge wissenswerter Daten hier zusammengebracht ist.

Der spezielle Teil charakterisiert schon rein äußerlich das Wertverhältnis der einzelnen Teile des Archipels als Kolonialbesitz. Es umfaßt die Darstellung von Java 165 S., vom 3½ mal so großen Sumatra (inkl. Bangka und Billiton) 165 S., Borneo 62 S., Celebes 39 S., der gesamte Rest 48 S. Das heißt mit anderen Worten: Niederländisch Ost-Indien ist in erster Linie Java, daneben kommt eigentlich nur noch Sumatra einigermaßen in Betracht, der gesamte große Rest ist wenig von Bedeutung. Die wirtschaftliche Entwicklung Javas ist uralt, diejenige Sumatras ganz jung, im übrigen Gebiet kann nur von lokaler Entwicklung (alter und junger) die Rede sein.

Die Behandlung der einzelnen Inseln und Gebiete ist gleichermaßen folgende: Eine kurze Übersicht der Entwicklung unserer Kenntnisse etc. bildet die Einleitung, der sich dann eine kurze allgemein geographische Darstellung anschließt. Es folgen Abschnitte über die Bevölkerung und die wirtschaftsgeographische Entwicklung und schließlich eine nähere Beschreibung der einzelnen Landesteile und wichtigsten Siedelungen.

In entsprechender Weise werden die westindischen Besitzungen kurz behandelt.

Verf. bemüht sich allenthalben auch das allerneueste Material zu verarbeiten — ein sehr dankenswertes, aber schwieriges

Unternehmen. Daß die Verarbeitnng des Stoffes gelegentlich etwas ungleichmäßig ist, daß sich Unvollständigkeiten, selbst Fehler finden, ist kein Vorwurf, sondern bei einem so schwierigen Erstunternehmen nur selbstverständlich. Es würde mir kleinlich erscheinen, solche hier aufzuführen. Ein Sachregister würde den Nutzen des Werkes noch erhöhen.

Das Bnch ist angenehm und flüssig geschrieben; kurz und klar werden Gedanken und Tatsachen entwickelt. Obgleich zur Vermeidung größeren Umfanges mit illustrativen Beigaben und Karten änßerst sparsam umgegangen werden mußte, ist doch an richtiger Stelle damit nicht gespart; trotzdem wäre nach meinem Dafürhalten eine Vermehrung der Beilagen trotz Wachsens des Umfanges kein Fehler.

Das Werk ist wertvoll, eine dankenswerte Bereicherung unserer geographischen Literatur. Ihm ist nur eine möglichst weite Verbreitung zu wünschen, damit endlich einmal mit den üblichen falschen Vorstellungen vom Indischen Archipel aufgeräumt wird. Wilh. Volz.

Foureau, F. Docnments scientifiques de la mission saharienne, mission Fourean-Lamy. Fol. Bd. I: 571 S. Bd. II: 1210 S. Viele Abb. im Text u. auf Taf. 1 Atlas-Bd. mit 16 K. in 1 : 400 000. Paris, Masson et Co. 1905.

Ich habe es immer als einen wissenschaftlichen Gewinn angesehen, daß ich im Frühjahr 1886 Foureau in Biskra kennen lernte und seitdem in Beziehungen zu ihm geblieben bin. Er hatte damals bereits seine anf die Durchquerung der großen Wüste gerichteten Forschungsreisen begonnen, und ich gewann sofort den Eindruck, daß der erfahrene H. Duveyriers in ihm den nach seinen Körper- und Charaktereigenschaften rechten Mann für diese zum Nutzen für die Wissenschaft und für Frankreich durchzuführende Aufgabe erkannt habe. Freilich bedurfte es der ganz besonderen Zähigkeit eines Foureau, die sich dnrch keinen Mißerfolg, keine Gefahr abschrecken ließ; und endlich gelang es, die Mittel (½ Mill. Fr.) zu dem großen Wurfe bereit zu stellen und die Aufgabe glatt zu lösen, an welcher Flatters gescheitert war und die durchzuführen anch wohl nur der in 22jährigen, 21 000 km nmfassenden Wüstenwanderungen (seit 1876) gesammelten Erfahrung, der Kenntnis von Land und Menschen, der Besonnenheit eines Foureau möglich war. Im Oktober 1898 sammelten sich die Teilnehmer und Mannschaften in Wargla, am 24. Okt. 1900 landete Foureau, nachdem er die Sahara gequert, den Tschadsee umkreist, den Schari anfwärts den Kongo erreicht hatte, wieder in Bordeaux, freilich ohne seinen militärischen Begleiter Lamy, der im Kampfe gegen Rabeh am Tschadsee gefallen war.

Das vorliegende Werk ist die amtliche wissenschaftliche Darstellung des Unternehmens, welche die allgemein verständliche, schon 1902 erschienene wesentlich ergänzt. Es ist nach der Fülle, Vielseitigkeit und Zuverlässigkeit des Gebotenen ein Forschungs- und Qnellenwerk allerersten Ranges, das der französischen Wissenschaft zur höchsten Zierde gereicht und dnrch dessen Veröffentlichung sich die Pariser Geographische Gesellschaft ein großes Verdienst erworben hat. Wie in der ganzen französischen Afrikaforschung der letzten Jahrzehnte prägt sich in diesem Werke und seinem Zustandekommen die von hohem nationalen Bewußtsein eingegebene Opferfähigkeit aus, nicht bloß der armen Idealisten, wie in Dentschland, die für die Größe und Zukunft des eigenen Volkes eintritt. Es ist in Bezug auf Vertiefung unserer Kenntnis der Sahara selbst beträchtlich über das von Choizy bzw. Rolland von 1890 zu stellen. Es gibt kaum eine Wissenschaft, die es nicht förderte, wenn auch Geographie, Geologie, Kolonialpolitik im Vordergrunde stehen. Die hervorragendsten Fachmänner Frankreichs haben die einzelnen Gebiete bearbeitet: Angot die Höhenmessungen, Haug die Palaeontologie, L. Gentil die Petrographie, Bonnet die Pflanzen, E. T. Hamy hat den mitgebrachten, im Musenm des Trocadéro ausgelegten Altertümern der Steinzeit in Nord-Afrika eine zugleich die Geschichte dieser Funde darstellende Studie gewidmet, Verneau schildert die Kunstfertigkeit der Saharabewohner in der Steinzeit, ihre Silex- und Tongeräte, ihre Schmnckgegenstände. Wenn wir da hören, daß die Steinzeit in der Sahara länger gedauert habe als

anderwärts, wenn wir einige von den merkwürdigen Felsskulpturen kennen lernen, so muß man bedauern, daß auf die Frage der Klimaänderung nicht eingegangen wird.

Für den bei weitem größten Teil des Werks ist Foureau selbst der Verfasser. Und für ihn steht begreiflicherweise die Sahara obenan, die es jedem antut, der sie unter erträglichen Umständen kennen lernt. Es sind daher auch vielfach die Ergebnisse der früheren Reisen Foureaus eingearbeitet. Auch Erkundigungen werden vielfach verwertet.

Es kann hier naturgemäß aus dieser gewaltigen Stoffsammlung nur einiges hervorgehoben werden, was uns besonders wichtig oder das Werk kennzeichnend erschienen ist. Für die Kenntnis der Sahara ist dies Werk grundlegend, ihre Oberflächengestalt und ihr innerer Bau — es sei besonders auf E. Haugs zusammenfassende geotektonische Studie (namentlich Bd. II, S. 829) verwiesen —, ihr Klima, ihre Pflanzen- und Tierwelt, ihre Bewohner, ihre wirtschaftlichen Verhältnisse und etwaige künftige Bedeutung werden uns näher gerückt. Über letztere urteilt F. sehr ungünstig, und dies ungünstige Urteil erstreckt sich, wenn auch in anderem Sinne, selbst auf den Sudan und das Scharigebiet. Dort könne es nur auf Vermehrung der Eingeborenen als Abnehmer französischer Erzeugnisse ankommen. Erst von Damergu an könne von lohnendem Ackerbau gesprochen werden. Aïr könne höchstens aus Brunnen bewässerte kleine Gärten hervorbringen und sei auf Viehzucht angewiesen. Die große Wüste schildert er als unheilbar wertlos, ihre Bewohner als arme Hungerleider. Sehr feinsinnig werden überall die Beziehungen zwischen Landesnatur und Landesbewohnern hervorgehoben. Die Sahara müsse als besonderes Gebiet organisiert werden, wofür er auch Vorschläge macht. Der Fernstehende muß sich eines Urteils enthalten, daß man diesen ausgezeichneten Kenner nicht zum Organisator der Sahara gemacht, sondern ihn nach den Komoren geschickt hat.

Zur Klimatologie der Wüste, zu ihrer Geomorphologie, die mit besonderer Vorliebe behandelt und durch besonders reiche Bilderbeigabe erläutert wird, wird viel neuer Stoff beigebracht. Dem Kartographen wird das Werk und besonders der 16 Tafeln enthaltende Atlas, Karten des durchreisten Gebietes in 1 : 400 000, eine reiche Fundgrube sein. Er wird besonders auch das beigegebene Wörterbuch von arabischen und berberischen in dem Werke und auf den Karten gebrauchten Ausdrücken begrüßen.

„Die nördliche und zentrale Sahara enthält zwei grundverschiedene Gebiete: ein Gebiet nachkarbonischer Faltungen und ein Tafellandgebiet, wo die Faltungen älter sind als das Devon, ja vielleicht das obere Silur, und wo Devon und Karbon wenig in ihrer ursprünglichen wagrechten Lagerung gestört worden sind. Die Kreideschichten bilden eine ungeheure, über beide Gebiete hinübergreifende Decke" (E. Haug). Für den Verkehr sehr wichtig ist, daß sich in dem großen Erg, das sich von 29° 25′ n. Br., wo das merkwürdige Mar von Aïn Taiba liegt, bis 28° 30′ (El Biodh) erstreckt, meridionale sandfreie Streifen finden, sog. Gassi, wie besonders Gassi Tuil, ein 10—30 km breiter, mehr oder weniger sandfreier, annähernd meridionaler felsiger Landstreifen, ein bequemer Durchgang zwischen dem östlichen und dem zentralen Erg.

Die Ausstattung des Werks mit Karten, Skizzen, Profilen, Abbildungen der verschiedensten Art ist bewundernswert.

Th. Fischer.

Meyer, Hans. In den Hoch-Anden von Ecuador: Chimborazo, Cotopaxi etc. Reisen und Studien. 551 S. m. 3 K. u. 138 Abb. Berlin, D. Reimer 1907. ℳ 15.—.

Hans Meyer hatte bei seiner ersten Reise zum Kilimandscharo Blut geleckt: als Tourist war er hinausgegangen, als geographischer Forscher ist er zurückgekommen. Zwei geographische Erscheinungsreihen, mit denen er dort vertraut geworden, haben ihn seitdem besonders gefesselt: der Vulkanismus und mehr noch Gletscher und Eiszeit in den Tropen. Kein Wunder, daß es ihn reizte, nun auch das äquatoriale Land Südamerikas kennen zu lernen, welches das klassische Land der Vulkanstudien ist und in dem auch eine gute Gelegenheit zu wichtigen Forschungen über Eis und Eiszeit winkte; denn Reiß und Stübels und auch Th. Wolfs Reisen liegen in einer Zeit, in der

die Methoden zur Beobachtung der Glacialerscheinungen erst wenig ausgebildet waren, und Whymper war doch viel mehr Alpinist als Forscher. So unternahm Hans Meyer im Sommer 1903 eine mehrmonatige Reise nach dem Hochlande von Ecuador.

Sein Buch ist eine Beschreibung dieser Reise. Nach einer kurzen orientierenden Einleitung über Ecuador und seiner Geschichte führt uns das zweite Kapitel rasch über Panamá und durch einen unangenehmen Quarantäneaufenthalt hindurch nach Guayaquil, das dritte ins Hochland, nach Riobamba. Hier beginnt die Untersuchung und Besteigung der wichtigsten Berge, indem das Operationsgebiet allmählich nordwärts verlegt wird: von Riobamba aus werden der Chimborazo nebst Carihuairazo und der Altar, von Latacunga der Cotopaxi und der Quilindana, von Quito aus der Antisana untersucht. Auf der Rückreise wird eine zweite Besteigung des Chimborazo unternommen, die aber 90 m unter dem Gipfel Halt machen mußte. Dann geht es über Guayaquil und Panamá in die Heimat zurück.

Die Bewohner und ihre Sitten, die politischen und Kulturverhältnisse werden mehr beiläufig besprochen, obgleich dem Leser auch hieraus eine gute Anschauung erwächst (in der vergleichsweisen Hochschätzung des Klerikalismus aber kann ich Meyer nicht beistimmen). Was der Verfasser uns eigentlich geben will, sind Schilderungen seiner Untersuchungen an den Bergen. Alpinist, Naturfreund und Gelehrter sind in ihm harmonisch verbunden. Wir nehmen Teil an seiner sportlichen Leistung; aber wir müssen uns damit nicht begnügen, wie bei den Berichten so vieler Bergsteiger. Wir bewundern mit ihm die erhabene Schönheit der gewaltigen Vulkanberge und empfinden die Strenge und Melancholie der Páramonatur. Wir lernen den Bau der Vulkane und ihre Ausgestaltung durch Wasser und Eis verstehen. Dabei tritt uns überall neben den eigenen Beobachtungen die gründliche Belesenheit in den früheren Reisebeschreibungen entgegen.

Auch das Schlußkapitel gibt keine geographische Gesamtdarstellung, sondern zusammenfassende Bemerkungen über Schnee und Eis — ausführlich wird der Büßerschnee (*nieve penitente*) erörtert — und über die eiszeitliche Vergletscherung. Zwei Eiszeiten, die wahrscheinlich den beiden letzten Eiszeiten der Alpen entsprechen, treten dem Forscher in Ecuador deutlich entgegen. Sie kommen nicht nur in Moränen und Schottern, sondern auch in der Trogform der Täler und in den Felswänden und Kanten der Berghänge zur Geltung. Daraus ergibt sich auch der starke Anteil der Zerstörung an der heutigen Form der Berge, die nicht mit Stübel als die ursprüngliche Form der vulkanischen Entstehung aufgefaßt werden kann. Von Wichtigkeit ist auch, daß ein neuer sicherer Beweis für die Eiszeiten in den Tropen und damit für die Universalität der Eiszeiten erbracht worden ist, die immer mehr als allgemeine klimatische Erscheinung erkannt wird und wohl nur durch kosmische Ursachen erklärt werden kann.

Zur Erläuterung dienen eine Übersichtskarte und zwei Spezialkarten sowie zahlreiche Abbildungen teils nach Zeichnungen von Meyers Begleiter Reschreiter oder eigenen photographischen Aufnahmen, teils Reproduktionen Stübelscher Bilder, teils auch, um des Vergleiches willen, älteren Vulkanansichten. Der besonders herausgegebene Bilderatlas liegt mir leider nicht vor.

A. Hettner.

Festschrift zum XVI. Deutschen Geographentag (21. bis 23. Mai 1907) in Nürnberg. Überreicht vom Ortsausschuß (Schriftleitung: Dr. **Emil Reicke**). VI u. 307 S. Mit Abb. Nürnberg, Tümmels Buch- und Kunstdruckerei 1907.

Eine Reihe tüchtiger Kräfte haben sich auf Anregung von Prof. S. Günther-München, einem geborenen Nürnberger, zusammengetan, um den Besuchern des diesjährigen Geographentages ein literarisches Denkmal zu bieten, das als ein wertvoller Beitrag zur fränkischen Landeskunde gelten darf. Die hier dargebotenen Aufsätze lassen möglichst alle Seiten der so vielfältigen geographischen Betrachtung zu ihrem Rechte kommen. Es ist daher mit besonderem Danke zu begrüßen, daß zu den Mitteln des Geographentages auch noch von der Stadt Nürnberg sowie den Kreisen der Nürnberger Bürgerschaft Zuschüsse gewährt wurden, die es der Naturhistorischen Gesellschaft in Nürnberg ermöglicht haben,

die vorliegende Festschrift als den laufenden (17.) Jahrgang ihrer Abhandlungen herauszugeben. Von verschiedenen Seiten wurden schließlich zu der reichen Ausstattung dieser Festschrift mit Abbildungen und Karten Beiträge geliefert.

Von den 14 Aufsätzen gehen über den Rahmen der Festschrift nur die in den Nürnberger Abhandlungen regelmäßig wiederkehrenden phänologischen Mitteilungen von Prof. Ihne hinaus, auf die wir hier daher nicht weiter eingehen.

1) Zunächst behandelt S. Günther die Schicksale der Erdkunde in Nürnberg seit den Zeiten des Regiomontanus (1436—1476), der allerdings nur 3 Jahre (1472—1475) in Nürnberg selbst gelebt hat und erst 40 Jahre alt 1476 zu Rom starb. Er verfaßte in Nürnberg die berühmten „Ephemeriden" und verbesserte hier den Jakobsstab. Seine Beziehungen zu Martin Behaim (1459? bis 1507) sind nicht völlig klar, der 1490 in Nürnberg seinen berühmten „Erdapfel" anfertigte. Weiterhin haben Cochlaeus, Ph. Melanchthon, W. Pirckheimer, K. Celtes sowie die beiden geistlichen Herren J. Werner und G. Hartmann die junge Wissenschaft der Erdkunde in Nürnberg gefördert, am meisten jedoch J. Ruchamer; der Herstellung von Kompassen widmeten sich die „Kompaßmacher", dem Entwerfen von Karten namentlich E. Etzlaub († 1546), G. († 1553) und N. Glockendon († 1560), A. Hirschvogel († 1560) sowie Joh. († 1547) und Andreas Schoener († 1590). Weiterhin wurde die von Melanchthon in Nürnberg begründete Gelehrtenschule nach Altdorf verlegt, woselbst sie sich rasch zur Universität entwickelte, so daß man für die beiden nächsten Jahrhunderte (17. u. 18.) zwischen der Stadt Nürnberg und der städtischen Universität unterscheiden muß, indes wurde i. J. 1633 die alte Melanchthonschule bei St. Ägidien wieder ins Leben gerufen. Von den Altdorfer Professoren haben so manche die Erdkunde gefördert, bis auf K. Mannert, der nach der Aufhebung Altdorfs auch in München wirkte. In Nürnberg aber liegt die Wiege der modernen deutschen Kartographie, seitdem J. B. Homann sich 1702 hierselbst niedergelassen und seine Offizin zu großem Ansehen gebracht hatte, die unter dem Namen „Homännische Erben" nach seinem Tode weitergeführt wurde. Die geographischen Leistungen des 19. Jahrhunderts werden von Günther nicht mehr eingehend gewürdigt, zur Zeit hat die Nürnberger Naturhistorische Gesellschaft eine blühende geographische Sektion aufzuweisen.

2) Über wissenschaftliche Instrumente im Germanischen Museum berichtet dessen erster Direktor G. von Bezold, soweit dieselben zur Geographie Beziehung haben, zunächst über Instrumente zur Landesaufnahme (Meßrad, Pfinzings Feldbussole, Scheibenbussolen von Fr. Fiebig usw., Distanzmesser von J. Kreich, Meßtisch), ferner über Instrumente zur geographischen Ortsbestimmung durch Beobachtung der Himmelskörper (Quadranten, Sextanten, Torquetum von J. Praetorius, ein sehr schönes Astrolabium des letzteren u. a. m.).

3) Aus dem Leben des Johann Schöner, ersten Professors für Mathematik und Geographie in Nürnberg, lautet das Thema des nächsten hochinteressanten Aufsatzes über die wechselvollen Schicksale des Verfertigers des berühmten Globus v. J. 1516.

4) Zwei Nürnberger Reallehrer, E. Kugler und E. Gassenmeyer beleuchten nunmehr in zutreffender Darlegung die geographische Lage und die wirtschaftliche Entwicklung Nürnbergs, das trotz des Mangels eines Großschiffahrtskanals im Rahmen der neudeutschen Wirtschaftsentwicklung zu einer gewerbe- und industriereichen Stadt wiederum kräftig emporgeblüht ist.

5) Dr. W. Koehnen von der Geologischen Landesanstalt in Berlin faßt sodann die „geologische Geschichte der Fränkischen Alb" in knapper zutreffender Schilderung übersichtlich zusammen, der beigegebene Neudruck der „Übersichtskarte der Verbreitung Jurassischer und Keuperbildungen im nördlichen Bayern 1 : 500 000 von v. Gümbel, v. Ammon und Thürach ist dabei von großem Wert, ebenso die Angaben über die früheren Arbeiten dieses Gebietes wie die dem Text eingefügten Skizzen und die zahlreichen Abbildungen der hauptsächlichsten Leitfossilien. Naturgemäß wird bei der Erörterung der Diluvialzeit auf die Höhlen und den Altlauf der Donau im Wellheimer Tal eingegangen.

6) Den letzteren widmet ein Spezialist fränkischer Höhlenforschung, Dr. A. Neischl (k. bayer. Major a. D.), in den „Wanderungen im nördlichen Frankenjura, eine geographisch-geologische Skizze", noch ganz besondere Aufmerksamkeit, ohne jedoch die sonstigen morphologischen Erscheinungen im Frankenjura zu vernachlässigen.

7) Die Erdbeben Nordbayerns wurden von Dr. J. Reindl (Münster) sorgfältig zusammengestellt; es ist das spezielle Verdienst Reindls, für Bayern überhaupt der Seismologie eingehendste Aufmerksamkeit geschenkt zu haben. Unterschieden sind die drei Gebiete: 1. das Fichtelgebirge und der Böhmerwald; 2. das Ries; 3. das übrige Nordbayern.

8) Die Besiedelung des Nürnberger Landes in vorgeschichtlicher Zeit schildert Hofrat Dr. S. von Forster in sehr sachkundiger Darstellung nach den Funden aus neolithischer Zeit, wie aus der Bronze-, Hallstatt- und der jüngeren Eisenzeit. (Die Nürnberger Naturhistorische Gesellschaft besitzt eine sehr gut geordnete vorgeschichtliche Abteilung, die der rührigen Sammelarbeit der Sektion für Anthropologie, Ethnographie und Urgeschichte dieser Gesellschaft zu verdanken ist.)

9) Als „Bausteine zu einer künftigen Siedelungsgeschichte unserer Heimat" bezeichnet Dr. H. Heerwagen seinen interessanten Aufsatz „Die Totenbrettersitte im Bezirke Forchheim". Derselbe stellt fest, daß die eigenartige Totenbrettersitte auch auf mitteldeutschen, fränkischen Boden in Übung war und streckenweise bis jetzt noch lebendig ist. Von woher und wie dieselbe in die Gegend von Forchheim und Neukirchen gekommen ist, ob aus der Oberpfalz, ob aus dem nördlichen Oberfranken oder auf einem anderen Wege, konnte bis jetzt noch nicht festgestellt werden.

10) Der Vorstand der Wetterwarte Nürnberg, Prof. K. Rudel liefert eine sehr dankenswerte Übersicht der Klimakunde Nürnbergs; er bespricht die Entstehung und den Bestand der Nürnberger Wetterwarte und gibt Erläuterungen zu den ausführlichen Zahlentafeln über sämtliche meteorologische Verhältnisse.

11) Ein anderer bewährter Spezialforscher, der Botaniker A. Schwarz, k. Oberstabsveterinär, gibt einen geographisch sehr lehrreichen floristischen Überblick in dem Aufsatz: „Die Flora der Umgebung Nürnbergs", die einen Teil der Vegetationsregion des mittel- und süddeutschen Hügellandes und des unteren Berglandes ausmacht. Es werden 15 Untergruppen von ihm unterschieden und in vorzüglich klarer Weise näher charakterisiert, so daß man tatsächlich ein sehr übersichtliches Bild der Pflanzendecke in der näheren und weiteren Umgebung Nürnbergs empfängt.

12) Eine Ergänzung hierzu bietet der sich anschließende Aufsatz von Chr. Kellermann, „Pflanzengeographische Besonderheiten des Fichtelgebirges und der Oberpfalz", dem auch einige Abbildungen des Sumpfföhrenwaldes im Fichtelgebirge und in der Oberpfalz sowie einer interessanten Fichtengruppe vom Schneeberg beigegeben sind.

13) Recht anschaulich geschrieben ist schließlich auch der auf langjährigen Studien beruhende Aufsatz von K. Lampert, „Zur Kenntnis der niederen Tier- u. Pflanzenwelt der Dutzendteiche bei Nürnberg", der sich über die Weich-, Moos-, Krebs-, Räder-, Hohl- und Geißeltiere verbreitet, sowie über die Wassernetzgewächse, die Kugel-, Kiesel- und Blaualgen, dieser interessanten, seit Rösel von Rosenhof (1705—1759) durchsuchten Lokalität; letzterer fand hier bereits das Moostierchen Cristatella mucedo. Fr. Regel.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Günther, S. Geographische Studien. 172 S. Stuttgart, Strecker & Schröder 1907. M 4.—.

Mathematische Geographie und Kartographie.

Sipman. Globus-Karte. (Weltkarte in Teilkarten in einheitl. Flächenmaßstabe.) 1 : 74 000 000. Berlin, Reimer 1907. M 1.—.

Ozeanographie.

Kais. Marine. Deutsche Seewarte. Monatskarte für den nordatlantischen Ozean. Okt. u. Nov. 1907. Hamburg, Eckert & Meßtorf. Je M. —.75.

Allgemeine Geographie des Menschen.

v. Halle, E. Die Weltwirtschaft. Ein Jahr- und Lesebuch. II. Jahrg. 1907. 2. Teil: Deutschland. VIII u. 284 S. gr. 8°. Leipzig, Teubner 1907. M. 4.—.

Größere Erdräume.

Meyers Reisebücher. Weltreise. 516 S. 21 K., 39 Pl. u. 1 Taf. Leipzig, Bibl. Inst. M. 25.—.

Deutschland und Nachbarländer.

Bach, H. Das Klima von Davos. IV u. 105 S. 18 Fig., 30 Tab. Diss. Heidelberg. (Neue Denkschr. d. Schweizer Naturf. Gesellsch. Bd. XLII. Abh. 1.) Basel, Genf u. Lyon, Komm.-Verl. Georg & Co. Fr. 10.—.

Bertram, H. G. Ph. Die Entwickelung des Deich- und Entwässerungswesens im Gebiet des heutigen Danziger Deichverbandes von der Ordenszeit bis zur Gegenwart. Hrsg. v. Danziger Deichamt (als Festschrift zu seinem 500jährigen Jubiläum). VI u. 194 S. Viele Abb., 6 K. Danzig 1907. M. 15.—.

Geologische Spezialkarte d. Königreichs Württemberg. Bl. Obertal—Kniebis (Nr. 91 u. 104) m. Erläuterungen von K. Regelmann. Hrsg. v. kgl. württ. stat. Landesamt. Stuttgart, W. Kohlhammer 1907. M. 3.—.

Übriges Europa.

Ippen, A. Th. Skutari und die nordalbanische Küstenebene. (Zur Kunde der Balkanhalbinsel. Reisen und Beobachtungen. Hrsg. von C. Partsch. Heft 5.) VI u. 83 S. 24 Abb. Sarajevo, Daniel A. Kajon 1907.

Afrika.

Rohrbach, P. Deutsche Kolonialwirtschaft. I. Bd.: Südwest-Afrika. VIII u. 510 S. 24 Abb., 1 K. Berlin-Schöneberg, Buchverl. d. „Hilfe" 1907. M. 10.—.

Rohrbach, P. Wie machen wir unsere Kolonien rentabel? 279 S. Halle a. S., Gebauer-Schwetsche 1907. M. 3.—.

Skattum, O. J. Ofir-Studier. — Historisk-Geografiske Undersøgelser over det Salomoniske Guldlands Beliggenhed. 100 S. Christiania, H. J. Dybwad 1907.

Schultze, L. Aus Namaland und Kalahari. XIV u. 752 S. 286 Textabb., 25 Taf. u. 1 K. Jena, G. Fischer 1907. M. 60.—.

Wirtschafts-Atlas der deutschen Kolonien. Hrsg. v. d. Kolonialwirtschaftlichen Komitee E. V. 2. Aufl. Berlin 1907. M. 5.—.

Karte von Deutsch-Ostafrika. 1 : 300 000. Begr. v. Kiepert, fortges. v. Sprigade u. Moisel. Blatt C2: Rutschugi-Posten. Berlin, D. Reimer 1907.

Australien und australische Inseln.

Parkinson-Ankermann. 30 Jahre in der Südsee. Lief. 16—21. Stuttgart, Strecker & Schröder 1907. Je M. —.50.

Nord- und Mittelamerika.

Diener, Mietze. Reise in das moderne Mexiko. VIII u. 112 S. 30 Abb., 1 K. Wien, A. Hartleben 1907. M. 3.—.

Friederici, G. Die Schiffahrt der Indianer. VIII u. 130 S. Viele Abb. (Stud. u. Forsch. z. Menschen- u. Völkerkunde. H. 1.) Stuttgart, Strecker & Schröder 1907. M. 4.—.

Geographischer Unterricht.

Fischer-Geistbeck. Erdkunde für höhere Schulen. XI u. 351 S. 230 Abb., 12 Taf. München, R. Oldenbourg 1907. M. 3.—.

Gild, A. Landeskunde der Provinz Hessen-Nassau. (Landeskunden zunächst zur Ergänzung der Schulgeographie von E. v. Seydlitz.) 5. Aufl. 48 S. 20 Abb. Breslau, F. Hirt 1907. M. —.55.

Hartmann, O. Astronomische Erdkunde. 2. Aufl. VIII u. 74 S. 30 Fig., 1 K. Stuttgart, Fr. Grub 1907. M. 1.20.

Lullies, H. Landeskunde von Ost- und West-Preußen. (Landesk. zun. z. Erg. d. Schulgeogr. von E. v. Seydlitz.) 6. Aufl. 64 S. 24 Abb., 2 K. Breslau, F. Hirt 1907. M. —.70.

Pahde-Lindemann. Leitfaden der Erdkunde. III. Heft. Mittelstufe 2. Stück. 84 S. 6 Abb. Berlin u. Glogau, Carl Flemming 1907.

Scheel, W. Deutsche Kolonien. Koloniales Lesebuch. VIII u. 226 S. Berlin, C. A. Schwetschke & Sohn 1907. M. 2.80.

Seydlitz, E. v. Geographie. Ausg. G in 5 Heften u. 1 Erg.-Heft. Für höhere Lehranst. bearb. v. A. Rohrmann. Viele Abb. u. K. I. H.: Quinta. 72 S. M. —70. II. H.: Quarta. 56 S. M. —.70. III. H.: Untertertia. 80 S. M. —.80. IV. H.: Obertertia. 96 S. M. 1.—. V. H.: Untersekunda. 92 S. M. —.90.

Erg.-H.: Lehrstoff der oberen Klassen. 49 S. ℳ —.60. Breslau, F. Hirt 1907.
Wormstall, Jos. Landeskunde der Provinz Westfalen und der Fürstentümer Lippe, Schaumburg-Lippe und Waldeck. (Landesk. zun. z. Erg. d. Schulgeogr. von E. v. Seydlitz.) 4. Aufl. 48 S. 22 Abb. Breslau, F. Hirt 1907. ℳ —.70.

Zeitschriftenschau.

Globus. 92. Bd. Nr. 12. Fritsch: Ein Besuch auf den Andamanen. — Goldstein: Die Saharastädte Rhat und Agades. — Kürchhoff: Die Eisenbahnen in Togo. — Der Pekokultus bei den Setukesen.

Dass. Nr. 13. Marquardsen: Beobachtungen über die Heiden im nördlichen Adamaua. — Karutz: Nach den Höhlenstädten Süd-Tunesiens. — Spieß: Zur Erinnerung an den Sklavenhandel in West-Afrika. — Chinde und Quilimane.

Dass. Nr. 14. Saad: Die Ausgrabungen in Geyer in Palästina. — Karutz: Nach den Höhlenstädten Süd-Tunesiens. — Jacobi: Die Einführung des zahmen Renntieres in Alaska. — Krauß: Lufambo. — Schnee: Die Eisdrift Spitzbergens.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 30. Jhrg. 1. Heft. Pöch: Das Wandern und Reisen in Neu-Guinea. — Schleiff: Die Jaila. — Bieber: Von Adis Abeba nach Dschibnti. — Crola: Los Angeles, die Metropole Süd-Kaliforniens.

Meteorologische Zeitschrift. 1907. Nr. 9. Schwalbe: Über „Niederschlagstypen" und ihren Einfluß auf die jährliche Periode des Niederschlags. — Meißner: Bewölkung und Sonnenschein in Potsdam.

Deutsche Erde. 1907. 4. Heft. Seraphin: Franz Obert. — Fischer: Die deutschen Ritter und die „terra prodnicorum". — Obert: Die Behauptung der Scholle bei den Siebenbürger Sachsen. — Langhans: Die deutschen Kolonien in Andalusien aus dem 18. Jahrh. — Saad: Deutschland in Palästina. — Schneider: Südwest-Deutschland in Amerika.

Dietrich Reimers Mitteilungen für Ansiedler, Farmer usw. Heft 3. Sept. 1907. (32 S. m. Abb.)

Mitteilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien. 1907. Nr. 8. Pick: Das Gajoland und seine Bewohner. — Schaffer: Biskra. — Truck: Geodäsie für Geographen. — Nopcsa: Bemerkungen zu Barbarichs Arbeit „Albania". — Nopcsa: Beitrag zur Statistik der Morde in Nord-Albanien. — Fehlinger: Zur Kenntnis der Siedelungsverhältnisse in Süd-Bayern.

Jahresber. d. Geograph.-ethnogr. Gesellschaft in Zürich. 1906—1907. Wissenschaftl. Beilage. Maurer: Die Aufstiege des Zeppelinschen Luftschiffes am 9. und 10. Okt. 1906 und deren Bedeutung für die motorische Luftschiffahrt (8 Fig.). — Weber, Th.: Über Holzexploitation im indischen Archipel. — Luchsinger: Von Schoa zum Stefanie-See und zu den Borangalla (10 Abb.). — Früh: Wasserhosen auf Schweizer Seen (4 Abb.).

La Géographie. 1907. No. 2. Schrader: En Argentine. — Gobet: Le nomadisme en Algérie. — Girard: L'océanographie à l'exposition maritime de Bordeaux. — Froidevaux: Les collections du Dr. Rivet sur l'Équateur.

The Geographical Journal. 1907. No. 4. Rickmers: The Fan Mountains in the Duab of Turkestan. — Powell-Cotton: A Journey through the Eastern Portion of the Congo State. — Sykes: Journeys in North Mesopotamia. — Murray and Pullar: Bathymetrical Survey of the Fresh-water Lochs of Scotland. — Klotz: Recession of Alaskan Glaciers. — Geography at the British Association.

The Scottish Geographical Magazine. 1907. No. 10. Chisholm: Geography and Commerce. — Pickering: The Place of Origin of the Moon. — The Volcanic Problem. — Brown: The Jamaica Earthquake.

The National Geographic Magazine. 1907. No. 9. Pratt: Strange Sights in Far-Away Papna. — Calderon: Bolivia, a Country without a Debt. — Grosvenor: Our Heralds of Storm and Flood. — Bauer: The Work in the Pacific Ocean of the Magnetic Survey Yacht „Galilee".

Bulletin of the American Geographical Society. 1907. No. 9. Krug-Genthe:

Valley Towns of Connecticut. — North: The Uncharted Sierra of San Pedro Martir.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Bauer, L. A.: Magnetograph records of earthquakes with special reference to the San Francisco earthquake, April 18, 1906 (2 Fig.). *Journ. Terrestical Magnetism, Washington, D. C.*

Ders.: Recent results of terrestrial magnetic observations (4 Fig.). *Techn. Quarterly, Vol. XX, No. 2. Massachusetts. June 1907.*

Ders.: Report of the department of research in terrestrial magnetism (1 Taf.). *Year Book Carnegie Institution of Washington No. 5. Washington, D. C. 1907.*

Credner, H.: Die sächsischen Erdbeben während der Jahre 1904 bis 1906 (1 K. u. 4 Fig.). *Ber. d. math.-phys. Kl. d. königl. sächs. Ges. d. Wiss. zu Leipzig 1907. LIX. Bd.*

Früh: Wasserhosen auf Schweizer Seen (4 Abb.) *Jahrb. d. Geogr.-Ethngr. Ges. in Zürich 1906—1907.*

Günther, S.: Ein Naturmodell der Dünenbildung. *Sitz.-Ber. d. math.-phys. Kl. d. königl. bayr. Ak. d. Wiss. Bd. XXXVII. 1907. H. 2.*

Ders.: Ein historisches Kartenwerk. *Münchener N. Nachr. Nr. 389. 21. Aug. 1907.*

Haas: Über die Solfatara von Pozzuoli (3 Taf.). *N. Jahrb. f. Mineral., Geol. u. Paläont. Jahrg. 1907. Bd. II. S. 65—108.*

Jaeger: Eine wenig bekannte Eishöhle im Sigriswiler Grat. *Jahrb. d. Schweiz. Alpenklub. 41. Jhrg.*

Krebs, W.: Die sizilische Erdbebenkatastrophe vom 10. und 11. Januar 1693. *Himmel und Erde. XIX. 12. — Sept. 1907.*

Mainka: Kurze Übersicht über die modernen Erdbebeninstrumente und einige Winke für die Konstruktion solcher (38 Fig.). *Der Mechaniker. XV. Jahrg. 1907.*

Martin: Position of Hubbard Glacier Front in 1792 and 1794. *Bull. of the Americ. Geogr. Soc. Vol. XXXIX. March 1907.*

Martonne: Itinéraire de Mananjary à Fianarantsoa. *Revue de Madagascar.*

Niermeyer: Diepzeeloodingen in en nabij den Oost-Indischen Archipel. *Tijdschr. v. h. koninkl. Nederl. Aardrijkskundig Genootschap 2e Ser. dl. XXIV. 1907. Afl. 5.*

Rumpelt: Reiseeindrücke aus Smyrna. *Himmel und Erde. XIX. 12. — Sept. 1907.*

Sieger: Der historische Atlas der österreichischen Alpenländer. *Mitt. d. k. k. Geogr. Ges. in Wien 1907. H. 4 u. 5.*

Tarr: Recent advance of glaciers in the Yakutat Bay Region, Alaska (17 Taf.). *Bull. of the Geol. Soc. of America. Vol. 18.*

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. ALFRED HETTNER,

O. PROFESSOR DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG.

DREIZEHNTER JAHRGANG. ZWÖLFTES HEFT.

MIT 1 TEXTFIGUR UND EINER TAFEL.

AUSGEGEBEN AM 27. DEZEMBER.



LEIPZIG,

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.

1907.

Inhalt des zwölften Heftes.

Künftighin werden Veröffentlichungen jeder Art (Bücher, Dissertationen, Programme, Karten u. a.) ausnahmslos nur dann als erschienen erwähnt werden können, wenn sie der Geographischen Zeitschrift eingeschickt worden sind.

Aufsätze für die Geographische Zeitschrift werden unter der Adresse des Herausgebers (Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg, Ziegelhäuser Landstraße 19), Beiträge zu den geographischen Neuigkeiten an Dr. August Fitzau, Leipzig, Funkenburgstr. 19, erbeten. Aufsätze werden mit 60 Mk. für den Druckbogen von 16 Seiten, Beiträge zu den Neuigkeiten mit 2 Mk. für die Spalte Petit honoriert; das Honorar der Karten und Abbildungen bleibt der Vereinbarung vorbehalten. Außerdem werden den Herren Verfassern von Aufsätzen und kl. Mitteilungen 20, von Neuigkeiten und Besprechungen 5 Sonderabdrücke unentgeltlich und portofrei, eine größere Anzahl auf Wunsch zu den Herstellungskosten geliefert.

Bücher und Karten, deren Besprechung in der Geographischen Zeitschrift gewünscht wird, sind an die Verlagsbuchhandlung B. G. Teubner, Leipzig, Poststraße 3, einzuschicken. Lieferungswerke können im allgemeinen erst nach deren Abschluß besprochen werden.

Die Geographische Zeitschrift erscheint jährlich in 12 Monatsheften von 3½ bis 4 Druckbogen von 16 Seiten; der Abonnementspreis beträgt halbjährlich 10 ℳ. Alle Buchhandlungen und Postanstalten nehmen Bestellungen an.

Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig, Poststraße 3.



Die natürliche Vermehrung der Bevölkerung, ihre geographische Verteilung, Vergangenheit und Zukunft.

Von **Alexander Woeikow**.

(Mit zwei Karten auf Tafel Nr. 15.)

I.

Sehr wenige Gebiete der Erde sind ganz menschenleer, meistens sind es die Fels-, Schnee- und Eiswüsten hoher Gebirge und hoher Breiten und die wärmeren Gegenden, wo es so trocken ist, daß die genügsamsten Säugetiere kein Futter finden. Doch die Dichte der Bevölkerung ist eine sehr ungleiche, und zwar sind unter den sehr schwach besiedelten Gegenden auch solche, welche einen üppigen Pflanzenwuchs haben und fähig sind, eine zahlreiche Bevölkerung zu ernähren. Teilweise ist es dadurch bedingt, daß sog. Wilde, d. h. von wildwachsenden Pflanzen, Jagd und primitivem Fischfang lebende Völker auch in Gegenden mit üppigem Pflanzenwuchse zu wenig Nahrung finden. Diese wird nur dort in größerer Menge erzeugt, wo Ackerbau, Viehzucht und Fischfang mit vollkommeneren Geräten[1]) vorhanden sind. Im großen und ganzen ist diese landläufige Erklärung richtig, doch nicht immer. So zitiert A. R. Wallace in seinem Malayischen Archipel die sehr dünne Bevölkerung der Molukken, obgleich die dortigen Völker Nahrungsmittel in Fülle haben, namentlich die Sagopalme. Außer dem zeitweiligen Mangel an Nahrungsmitteln sorgen noch Kriege, Überbürdung der Frauen mit Arbeit, mangelhafte Sorge für Kinder und vieles andere dafür, daß die Wilden sich nicht oder wenig vermehren.

Nur Ackerbau und Viehzucht mit einem geregelten Familienleben sind einer größeren Zunahme der Bevölkerung günstig durch Überschuß der Geburten über die Todesfälle. Alleinige Ursache ist dies nicht, aber doch Hauptursache. Ein- und Auswanderung kommen nur in zweiter Linie in Betracht. Und Nordamerika? wird wohl gefragt werden. Auch Nordamerika ist in diesem Falle. Von 1821 bis inkl. 1904 sind dorthin[2]) 20,3 Millionen Einwanderer gekommen, und in derselben Zeit ist die Bevölkerung von 10 auf 80 Millionen gestiegen, also ist die Zunahme durch Überschuß der Geburten mehr als dreifach so groß wie die Einwanderung. Und man bedenke, daß die Vereinigten Staaten einen ganz extremen Fall darstellen, es ist sicher, daß noch kein Land eine so große Einwanderung hatte! Die Ein-

1) Ich mache einen Unterschied zwischen den primitiven Geräten der Wilden und den vollkommeneren der zivilisierten Völker, welche es ihnen ermöglichen, auch den Fischreichtum fern vom Ufer und in großen Tiefen zu gewinnen.

2) In die Vereinigten Staaten.

wanderung zivilisierter Völker in ein früher von Wilden bewohntes Land ist dadurch wichtig, daß die neue Bevölkerung, in guten Verhältnissen lebend, eine große natürliche Vermehrung hat, anstatt des im ganzen stationären Zustandes der Wilden. Also ist bei der Einwanderung die Dynamik wichtiger als die Statik, die Vermehrungsfähigkeit der neuen Bevölkerung durch Überschuß der Geburten wichtiger als die Vermehrung der Bevölkerung durch die Einwanderung.

Diese Verhältnisse sind besonders wichtig bei der Kolonisation durch Ackerbauer, während Handel und Industrie fähig sind, große Menschenmengen anzuziehen in kurzer Zeit. Die Bevölkerung der Städte und Bergwerke mag rasch steigen selbst dort, wo, sei es durch ungesundes Klima, sei es durch ungünstiges Verhältnis der Geschlechter, die Todesfälle sehr stark überwiegen. Die Einwanderung in die Vereinigten Staaten hätte nicht die jetzigen riesigen Proportionen annehmen können, wenn die Mehrzahl der Einwanderer nicht in die Städte und Bergwerksgebiete gekommen wäre.

In zivilisierten Ländern wird die natürliche Vermehrung durch die Wanderungen der Bevölkerung beeinflußt, und zwar dadurch, daß dabei meistens das sonst bestehende Verhältnis der Alter und Geschlechter gestört wird. Ich will weiter die Länder mit vorwiegender Einwanderung mit *E*, diejenigen mit vorwiegender Auswanderung mit *A* bezeichnen.

Ist die Wanderung hauptsächlich eine von Ackerbauern, d. h. eine Auswanderung nach Ländern, wo Ackerland in Besitz genommen wird, so wird das Verhältnis wenig gestört, die meisten wandern aus mit Weib und Kindern, um eine neue Heimat zu gründen; jedoch ein gewisser Überschuß der männlichen Auswanderer ist doch vorhanden, denn ledige Männer wandern mehr aus, auch in diesen Verhältnissen, als unverheiratete Frauen.

Das Verhältnis der Alter wird gestört, es wandern hauptsächlich Leute in dem blühendsten Alter aus, alte Leute bleiben oft zurück, kinderreichen Familien wird die Auswanderung schwerer, und so ist auch das Prozent der Kinder kleiner. Dadurch kommt es, daß in *A* (Auswanderungsländern) der Prozentsatz der Bevölkerung im zeugungsfähigen Alter kleiner wird, in *E* (Einwanderungsländern) hingegen wird er größer, als in normalen Verhältnissen, d. h. bei einer seßhaften Bevölkerung. In Zentral- und West-Europa hat die Wanderung in die Städte denselben Charakter. Landschaften ohne Industrie und Großhandel werden zu Gunsten der größeren Städte und Industriebezirke entvölkert, junge Leute und solche mittlerer Jahre, beiderlei Geschlechtes, wandern in die Städte. Durch diese Prozesse steigt die Geburtsziffer[1]) in den Städten und in Gegenden mit vorwaltender Stadtbevölkerung und sinkt auf dem Lande und in ganzen Gegenden mit vorwaltender Landbevölkerung. Von den Gebieten, welche in der folgenden Tabelle angeführt sind, hat Irland ganz besonders diesen Charakter, denn von hier ist eine große Auswanderung über See, namentlich in die Vereinigten Staaten, und eine Wanderung von Arbeitern beiderlei Geschlechtes nach England und Schottland. Daher die

1) So bezeichne ich die Zahl der Geburten auf 1000 Einwohner. In der folgenden Tabelle ist sie mit *G* bezeichnet und mit *D* der etwa berechnete Überschuß der Geburten über Todesfälle.

kleine Geburtsziffer; nicht aber weil die Irländer nicht fruchtbar wären: in Irland kommen auf die Ehe im Mittel 4,96 Kinder gegen 2,94 in Frankreich und 5,85 in Rußland, in dieser Hinsicht ist Irland dem europäischen Lande mit der größten Geburtsziffer viel näher, als demjenigen mit der kleinsten. Die Ehen sind wohl fruchtbar bei den Irländern, aber die Kinder werden meistens in England oder Nordamerika geboren.

Den Wanderungen, welche beide Geschlechter in nahe gleichem Maße betreffen, stehen solche entgegen, bei welchen beide Geschlechter nicht in gleichem Maße teilnehmen. Öfters Männer allein, als Frauen. Ich will einige Kategorien solcher Wanderungen anführen.

1. Die Männer verdienen leichter Geld als die Frauen, und da die Reise in entfernte Gegenden dazu teuer ist, so wandern ledige Männer am leichtesten, und verheiratete lassen oft Weib und Kinder zu Hause. So ist die Wanderung eines Teiles der Westslawen und Italiener nach Nord- und Südamerika, und auch nach Deutschland und Frankreich. 2. Gesteigert wird das Verhältnis dort, wo Verbot der Einwanderung der Frauen besteht, wie aus China bis 1906 selbst in den größeren Teil der Mandschurei und jetzt noch in das Ausland. Daher fast allein Männer in den chinesischen Kolonien im Auslande, selbst der Ackerbau wird von Männern allein betrieben. Von großen Städten ist dieses Übergewicht der Männer besonders groß in Hongkong, dann in Singapur. 3. Auch bei kleineren Entfernungen ist oft die Wanderung auf Suche nach Arbeit ganz besonders Sache der Männer, so in Groß-Rußland, namentlich in den wenig fruchtbaren Landesteilen im Norden von Moskau. Der Ackerbau ernährt die Bauern nicht, aber sie wollen nicht die Heimat ganz verlassen, die Männer, namentlich die jüngeren, wandern in die Städte, einige nur zu bestimmten Jahreszeiten, z. B. die Bauhandwerker. Daher das Vorwalten der Männer in St. Petersburg und namentlich Moskau, der Frauen in den Landbezirken. Das ganze Gouv. Jaroslaw hat 133 Frauen auf 100 Männer! 4. Besonders groß ist das Übergewicht der Männer in Minen entfernter, früher nahezu oder ganz menschenleerer Gegenden, so 1848—56 in Kalifornien, 1851—60 in Australien, jetzt in Klondyke, am Kap Nomo, in West-Australien, in Johannesburg und Umgebung (Transvaal). Die schwere Arbeit, die teure Reise und das teure Leben, die Unsicherheit erklären die Seltenheit der Frauen.[1]) Nun kommen noch zwei Arten unfreiwilliger Wanderung, und zwar 5. Das Militär. Es werden gewöhnlich einige Grenzgebiete stark mit Truppen besetzt, so in Deutschland die Ost- und namentlich die Westgrenze, in Frankreich die Ost-, in Rußland die Westgrenze. Die Männer in den besten Jugendjahren werden also weg von der Heimat geschickt, und in den Grenzgebieten ist ein Überschuß an Männern. 6. Die Verbannung. Es gibt, wie bekannt, weit mehr männliche als weibliche und junge als alte Verbrecher. Die Deportation nach entfernten Gegenden gibt letzteren einen Überschuß an Männern im zeugungsfähigsten Alter, so in Neu-Kaledonien, bis 1904 auf Sachalin, bis zu den 50—70er Jahren des XIX. Jahrhunderts in Australien usw.

1) Man lese z. B. die Erzählungen von Bret **Harte**, aus ihnen ist zu sehen, wie selten Frauen in der ersten Goldzeit in Kalifornien waren.

Die Verschiebung der Altersstufen durch die Auswanderung ist einer Vermehrung der Geburten in den Einwanderungsländern günstig, in den Auswanderungsländern ungünstig, im großen und ganzen wird die Bevölkerung bei gelungener Einwanderung größer, denn die Leute kommen in bessere Verhältnisse, und die Sterblichkeit unter ihren Kindern sinkt.

Anders ist der Fall, wo das Verhältnis der Geschlechter gestört wird. Dies ist einer Vermehrung der Bevölkerung ungünstig in Gegenden mit stark vorwaltender männlicher wie weiblicher Bevölkerung. Außerdem sind die Männer, welche weit von der Heimat ohne Familie leben, noch besonderen Gefahren ausgesetzt, namentlich schlechter Wohnung und Nahrung bei den Sparsamen und dazu Ausschweifungen bei den anderen. Die Familien zu Hause sind recht oft in großer Not, wenn der Vater schlechten Verdienst hat oder liederlich ist, eine vermehrte Kindersterblichkeit ist die Folge. Soldaten sind im Kriege einer großen Sterblichkeit ausgesetzt, und fast ganz Europa litt an den Folgen der Kriege von 1792—1815 noch lange Jahre. Am ärgsten ist die Sache in Paraguay in Folge des Krieges mit Argentinien und Brasilien gewesen. Neunzehntel der Männer im Alter von 15—40 Jahren erlagen, die größte Zahl der Frauen blieb am Leben, sodaß ein Mißverhältnis der Geschlechter entstand, wie es jedenfalls weder vorher noch nachher gewesen ist, denn in früheren Kriegen und noch in den 50—70er Jahren des 19. Jahrhunderts in China wurden Millionen niedergemetzelt, aber nicht Männer allein, auch Frauen und Kinder.

Ich habe oben Wanderungen erwähnt, an welchen hauptsächlich Männer beteiligt sind, doch es gibt auch solche, wo das Umgekehrte der Fall ist, und zwar wächst die Zahl solcher Fälle, sie sind namentlich in England vertreten. Dort arbeiten die Frauen wenig im Felde, wenn es geschieht, so sind es keine beständigen Einwohnerinnen des Landes, sondern für die Ernte gemietete Trupps (Gangs) aus dem Lumpenproletariat der Städte. Die jungen Mädchen wandern nach den Städten und bleiben dort, eine gewisse Zahl junger Leute bleibt auf dem Lande, als sehr gut bezahlte Arbeiter. So haben denn die englischen Städte, im Gegensatz zu den russischen, einen Überschuß an Frauen.

Nach diesen Bemerkungen gebe ich die Tabelle der Geburtsziffern (G) und des Überschusses der Geburten über die Todesfälle (D), beide pro Mille. Ich habe mich mit zwei Zahlen begnügt, weil die Statistik mancher Länder zu wünschen läßt. So ist z. B. in Rußland die Statistik der Bewegung der Bevölkerung bei den drei von mir besonders angeführten Bekenntnissen gut, bei den Sektierern und den nicht christlichen Bekenntnissen jedoch nicht. Von den Buddhisten fehlt sie überhaupt, bei den Juden wird in der Publikation des zentralen statistischen Komitees, welcher ich die Zahlen entnahm, angegeben, daß 132 männliche Geburten auf 100 weibliche kommen, während bei den Orthodoxen und Katholiken resp. 105, bei den Protestanten 106 kommen. Nun ist diese enorme Zahl der männlichen Geburten bei den Juden nicht etwa gleichmäßig, es sollen im Gouv. Wilna 171, in Grodno 170 männliche Geburten auf 100 weibliche kommen, aber nur 110 im Gouv. St. Petersburg, 107 in Charkow, 105 in der Donprovinz; in den letzten drei

wohnen die Juden fast ausschließlich in großen Städten, wo die Stadtbehörden für eine sorgfältige Registrierung sorgen. Ich bemerke noch, daß ich nur für Rußland mich der offiziellen statistischen Publikationen bediente, für die anderen Länder begnügte ich mich mit den Angaben des Gothaischen Hofkalenders und des Statesmans Yearbook.

Geburtsziffer (G) und Überschuß der Geburten (D) pro Mille der Bevölkerung.

	Staaten oder Provinzen.	G	D		Staaten oder Provinzen.	G	D
	Irland	23	5		Serbien	40	18
	Schottland	28	12		Ungarn	39	13
	England	28	12		Zisleithanien	37	12
	Niederlande	33	15	Deutsches Reich	Im ganzen	35	14
	Dänemark	30	14	Deutsches Reich	Königr. Preußen	36	16
	Norwegen	29	14	Deutsches Reich	Königr. Sachsen	37	17
	Schweden	28	11	Deutsches Reich	Bayern	36	12
Europäisches Rußland[12]	Finnland	31	12	Deutsches Reich	Württemberg	37	14
Europäisches Rußland[12]	Seengebiet und Norden[1]	44	15	Deutsches Reich	Baden	34	13
Europäisches Rußland[12]	Ostseeprovinzen[2]	29	10	Deutsches Reich	Elsaß-Lothringen	30	11
Europäisches Rußland[12]	Westen[3]	41	17		Belgien	30	11
Europäisches Rußland[12]	Moskauer Gebiet[4]	49	13		Frankreich	22	1
Europäisches Rußland[12]	Osten[5]	53	15		Schweiz	29	10
Europäisches Rußland[12]	Klein-Rußland[6]	45	18		Italien	34	10
Europäisches Rußland[12]	Groß-Russisches Schwarzerdegebiet, West[7]	53	15		Spanien	35	8
Europäisches Rußland[12]	Groß-Russisches Schwarzerdegebiet, Ost[8]	55	17		Portugal	33	11
Europäisches Rußland[12]	Steppengebiet, Ost[9]	55	16		Kanada, Prov. Ontario	22	9
Europäisches Rußland[12]	Steppengebiet, Zentrum[10]	55	25		Kanada, Prov. Quebec	34	17
Europäisches Rußland[12]	Steppengebiet, Südwest[11]	47	21		Costarica	36	13
Europäisches Rußland[12]	Griech. Orthodoxe[11]	52	18		Argentinien	34	18
Europäisches Rußland[12]	Röm. Kathol.[11]	38	15		Uruguay	34	15
Europäisches Rußland[12]	Protestanten[11]	33	12		Chile	35	17
Europäisches Rußland[12]	3 Bekenntnisse[11]	49	17		Japan	30	12
	Rumänien	40	14		Neu-Seeland	25	15
	Bulgarien	43	19		Australien	24	12

II.

Enorm groß ist der Unterschied der verschiedenen Teile Europas! In Rußland ist die Geburtsziffer über zweimal größer als in Frankreich, und es gibt französische Departements, welche viel unter das Mittel fallen, so die Normandie und der Südwesten, und nur 15 Geburten pro Mille haben, während in Rußland, in den Gouv. Ekaterinoslaw, Samara und Orenburg 60, also das Vierfache einiger französischer Departements erreicht wird. In Ekaterinoslaw erreicht selbst der Überschuß der Geburten über die Sterbefälle (D) 30 pro Mille, ist also bedeutend größer als die Geburten in Frankreich, Irland, der kanadischen Provinz Ontario, Australien und Neu-Seeland und etwas größer als in Groß-Britanien und Schweden. Im großen und ganzen zeigt die Tabelle

1) Gouv. Archangel, Olonetz, Wologda, Nowgorod, St. Petersburg, Pskow. 2) Ethland, Livland, Kurland. 3) Kowno, Wilna, Grodno, Minsk, Witebsk, Mohilew. 4) Smolensk, Twer, Moskau, Wladimir, Jaroslaw, Kostroma, Nischny-Nowgorod, Kaluga. 5) Kasan, Wjatka, Perm, Ufa. 6) Podolien, Wolhynien, Kiew, Poltawa, Czernigow. 7) Tula, Orel, Kursk, Woronesch, Rjäsan. 8) Tambow, Pensa, Simbirsk. 9) Samara, Orenburg, Astrachan, Saratow. 10) Donprov. Charkow, Ekaterinoslaw. 11) Taurien, Cherson, Bessarabien. 12) Ohne Polen und Finnland.

daß die Geburtsziffer (G) in Europa größer ist im Osten als im Westen und im Süden als im Norden. Ausnahmen von der Regel sind nur wenige. Der Überschuß der Geburten (D) ist im ganzen demselben Gesetze unterworfen, doch mit mehr Ausnahmen. Dank der geringeren Sterblichkeit haben Groß-Britannien, ohne Irland, und Skandinavien relativ größere Ziffern, und einige Teile Rußlands, namentlich die Moskauer Gegend kleinere, wegen der großen Sterblichkeit.

Ich habe schon die Auswanderung aus Irland, welche die Leute in den besten Jahren aus dem Lande führt, als die Ursache der kleinen Geburtsziffer in Irland bezeichnet. Die Bevölkerung dieses Landes hat von 1841 bis 1906 auf fast die Hälfte abgenommen, erst rasch durch Hunger seit etwa 1846—51 und massenhafte Auswanderung, dann stetig, wenn auch langsamer.[1])

Es ist nicht zu beweifeln, daß Geburtsziffern und Überschuß der Geburten in Norwegen größer wären ohne die sehr bedeutende Auswanderung, jährlich 1,3 Prozent der Bevölkerung, und die Schiffahrt, welche eine so große Zahl junger Männer monatelang fern von der Heimat hält. Die Kinderzahl ist sehr bedeutend in den nordamerikanischen Staaten Minnesota und Nord-Dakota, wo die Norweger einen bedeutenden Teil der Bevölkerung bilden. Noch mehr wird wohl die Geburtsziffer in Italien durch Auswanderung erniedrigt, weil hauptsächlich junge Männer in fremde Länder gehen, in Argentinien kommt auf die erwachsenen Italienerinnen die größte, auf die Französinnen die kleinste Zahl Kinder von allen Nationalitäten, welche in diesem Einwanderungslande vertreten sind.[2])

Einige weitere Schlüsse aus der Tabelle werde ich weiter ziehen.

III.

Ich habe bis jetzt die natürliche Zunahme der Bevölkerung durch den Überschuß der Geburtsziffer über die Sterblichkeit betrachtet, oder $G-S=D$. Jedoch die tatsächliche Bewegung der Bevölkerung begreift auch die Ein- und Auswanderung, und wir haben $G-S+E-A=Z$. In Auswanderungsländern ist $A>E$, in Einwanderungsländern $E>A$. Europa im ganzen gehört zu den ersten, Millionen seiner Einwohner sind nach Nord- und Südamerika, Australien und Sibirien im Laufe des 19. Jahrhunderts ausgewandert, die Bewegung dauert fort und die letzten drei Jahre gingen nach Nordamerika allein über 1 Million Auswanderer jährlich. Und trotz dieser großen Auswanderung stieg die Bevölkerung Europas im 19. Jahrhundert um 118 Prozent. Ist es früher so gewesen und kann es weiter so fortgehen?

Wenn wir nur eine Verdoppelung in 100 Jahren annehmen, so erhalten wir für das Jahr 2900 über 400 Milliarden Menschen in Europa, und wenn wir annehmen, daß sich auch in früheren Zeiten die Einwohnerzahl Europas in einem Jahrhundert verdoppelt hat, so erhielten wir für das Jahr 900 unserer Ära weniger als 400000 Einwohner in Europa, für das Jahr 100 weniger als 2000! Trotz dem Mangel an Zahlen für frühere Zeiten wissen

1) Im Jahre 1841: 8175, 1851: 6852, 1901: 4459 Tausend Einwohner.

2) Gonnard, l'émigration européenne au XIX. siècle. Paris 1906.

wir sicher, daß Europa viel bevölkerter war, und auch für die Zukunft ist auf eine solche Vermehrung der Bevölkerung Europas nicht zu rechnen.

Alles, was wir von den Zivilisationen des Altertums wissen, und was sich auch jetzt in Indien und China ereignet, deutet auf eine intermittierende Zu- und Abnahme der Bevölkerung. Die Massen wohnten früher und wohnen noch jetzt in Süd- und Ost-Asien auf dem Lande, ihre Bedürfnisse sind gering, und solange Nahrung in der gewohnten, für Europäer und namentlich europäische Kolonisten in Nordamerika und Australien sehr ungenügenden Menge vorhanden ist, vermehrt sich die Bevölkerung, dann kommt eine Hungersnot, und eine rasche Abnahme erfolgt. Die Zu- und Abnahme gleicht etwa einer Düne, die guten Jahre werden durch ihre allmählich ansteigende Windseite, die Hungerjahre durch die schroff abfallende Leeseite dargestellt. Indien lebt jetzt unter solchen Verhältnissen, und es betrug die Zunahme (ohne Zeichen) oder die Abnahme (mit —) in dem Dezennium 1891—1901 in Prozenten

Radschputana	Staat Udaïpur	— 45
	Staat Marwar	— 23
Zentralprovinzen		— 8
Kreis Benares		— 6
Kreis Patna (Bahar)		— 2
Mittel- und Ost-Bengalen		8
Kochin und Travankor		15

In diesen 10 Jahren gab es zwei Jahre von Mißwachs in den Zentralprovinzen und dem Nordwesten Indiens, welche besonders in der einheimischen Staatengruppe Radschputana eine große Hungersnot hervorriefen. Viele starben, andere zerstreuten sich, und die Bevölkerung nahm in erschrecklichem Maße ab, weniger, aber doch noch bedeutend in den Zentralprovinzen und dem Kreise Benares, während in dem regenreichen eigentlichen Bengalen und noch mehr in dem äußersten Südwesten der Halbinsel die Bevölkerung stark zunahm.

Folgendes ist noch in betreff Indiens, oder besser ausgedrückt, Nord-Indiens zu bemerken. Die Arier brachten hierher die Kultur von Norden, die vor ihnen dort lebenden Völker konnten nicht zahlreich sein. Bekanntlich blieben die Arier im Pandschab[1]) und eroberten von dort aus allmählich die große Ganges-Ebene. Man könnte erwarten, die Dichtigkeit der Bevölkerung im Pandschab besonders groß zu finden, doch es ist keineswegs der Fall. Der am dichtesten bevölkerte Kreis Lahore hat 74 Einwohner auf den Quadratkilometer, für die Ebenen Indiens nicht viel. Vom Pandschab verbreiteten sich die Arier in das obere Tal der Dschamuna, wo in der Gegend von Delhi die Hauptstädte vieler Reiche waren, wenigstens vom 3. Jahrhundert v. Chr. bis zum 18. Jahrhundert unserer Ära. Der Kreis Delhi hat 114 Einwohner auf den Quadratkilometer. Weiter im Südosten, im Bahar, sind es über 250. Wie kommen diese Verhältnisse? Es ist im Nordwesten trockener, sichere und große Bodenerträgnisse können nur mit künstlicher

1) Fünfstromland am mittleren Indus und seinen 4 Zuflüssen.

Bewässerung erzielt werden, der sehr ergiebige Reis wird wenig kultiviert, je weiter nach Süden, desto mehr, und im eigentlichen Bengalen sind die Regen so ergiebig, daß diese Sumpfpflanze ohne künstliche Bewässerung gebaut wird.[1]) So kommt es, daß das mittlere und östliche Bengalen, welches erst im späteren Mittelalter in den Kreis der indischen Zivilisation gezogen wurde[2]) und außerdem in hohem Grade ungesund ist (es ist u. a. das Ursprungsland der asiatischen Cholera, welche hier endemisch wurde), trotzdem eine dichtere Bevölkerung aufweist. — Die dichteste Bevölkerung von Indien hat der Kreis Dakka, 277 auf den Quadratkilometer. Dies kommt daher, daß es in Bengalen genügend Nahrung gibt und große Hungersnöte nicht vorkommen, weiter nach Norden und Westen kommen sie häufiger vor, und sie brachten wohl die nach einigen regenreichen Jahren gewachsene Bevölkerung immer weit zurück, wie dies auch in dem letzten Dezennium des 19. Jahrhunderts vorkam.

Wie rasch sich solche genügsamen Bauernbevölkerungen vermehren bei erträglicher Verwaltung und Ausdehnung der künstlichen Bewässerung, zeigen Ägypten und die Insel Java. In dem ersten wuchs die Bevölkerung im Laufe des 19. Jahrhunderts von 3 auf 10 Millionen. Im Anfange des Jahrhunderts war sie jedenfalls bedeutend kleiner als zur Zeit der Pharaonen und ist es vielleicht jetzt noch. In Java hat sich die Bevölkerung mehr als vervierfacht im Laufe des 19. Jahrhunderts. Auch die Chinesen drangen in das Land von Nordwesten, der jetzigen Provinz Shensi, ein, die große östliche Ebene wurde später besetzt, und doch ist die Dichtigkeit der Bevölkerung hier etwa dreifach so groß als in Shensi mit seinem berühmten Löß, dessen Fruchtbarkeit so hervorragend ist. Aber in dieser Provinz fällt nicht viel Regen, und künstliche Bewässerung ist nur in kleinem Maßstabe vorhanden, noch jetzt kommen zuweilen furchtbare Dürre und Hungersnöte vor, wenn der Regenmonsun sich verspätet; so war es von 1876—78. Nach Berichten guter Kenner des Landes, europäischer Ärzte und Missionare, sollen dann Millionen Menschen umgekommen sein.[3]) Auch Europa kannte bis vor kurzem verheerende Hungersnöte, welche die Bevölkerung bedeutend verminderten, so daß viele Jahre guter Ernten nötig waren, um die frühere Zahl zu erreichen. In der Westhälfte Europas war die letzte dieser Hungersnöte die irische von 1846—48, im Osten (Schwarzerderegion Rußlands, Galizien, Ungarn, Rumänien) kommen sie noch jetzt vor.

1) Im Pandschab sind von 100 Hektaren unter Körnerfrüchten nur 4 mit Reis bestanden, in Bengalen aber 75.

2) Den Beweis finden wir darin, daß in Ost-Bengalen die Mehrzahl der Bevölkerung Mohammedaner sind. Mohammedanische Dynastien herrschten in Bengalen erst seit dem 14. Jahrhundert. Die Bewohner Ost-Bengalens waren also dann noch nicht zum Brahmanismus bekehrt, d. h. in den Kreis der indischen Zivilisation gezogen, und nahmen den Islam von ihren Herrschern an.

3) Daß überhaupt in Nord-China die Bevölkerung intermittierend sich vergrößerte und abnahm, sehen wir auch überhaupt an der Zahl der Bewohner. Wie groß wäre sie, wenn sie sich nur in 2 Jahrhunderten verdoppelt hätte und wirklich, der Tradition gemäß, nur 100 Familien, die Vorfahren der Chinesen, vor mehr als 4000 Jahren nach Shensi eindrangen. Jedenfalls sind dazu die Chinesen mit den Nachkommen der früher im Lande wohnenden Völker vermischt.

Auch an Seuchen hat Europa bis vor kurzem genug gehabt. Der schwarze Tod im 14. Jahrhundert soll die Hälfte der Bewohner Europas hingerafft haben, in manchen Gegenden zwei Drittel. In einigen Teilen Englands und Rußlands war die Pest im 17. Jahrhundert ebenso schlimm, und noch im Cholerajahre 1848 überstiegen die Sterbefälle die Geburten in Rußland — einem Lande so großer Überschüsse der Geburten in gewöhnlichen Jahren.

Im Pandschab starben 1906 über 600000 Menschen an der Pest, fast 4 Prozent der Einwohner. Wie mußten früher die Seuchen in Indien gewütet haben, wo selbst die anglo-indische Regierung sich vor den Kastenvorurteilen beugen muß, und die früheren Herrscher hatten viel weniger Macht und Einsicht in diesen Sachen. Der Krieg führte auch in vielen Gegenden zu einer Verminderung der Bevölkerung, so haben sich Klein-Asien, Persien, Turkestan noch nicht erholt von den Verwüstungen Tamerlans im Anfange des 15. Jahrhunderts. Deutschland brauchte wohl ein Jahrhundert, um die Verluste des 30jährigen Krieges zu überwinden. In den Taiping- und Panthay-Aufständen in China in den 50—70er Jahren des 19. Jahrhunderts wurden Millionen niedergemetzelt.

Am schlimmsten in Kriegen und Eroberungen sind oft nicht die direkten Verluste an Menschenleben, sondern die Vernichtung der Quellen des Wohlstandes und des Lebens der Bevölkerung durch Fällen der Fruchtbäume, Zerstörung der Bewässerungswerke und eine Mißwirtschaft, welche jede produktive Arbeit stört. Dadurch werden die Quellen des Lebens und Wohlstandes unterbunden. Am schlimmsten haben wohl in dieser Hinsicht die Spanier in Peru gehaust. Oft ist die Zerstörung der Bewässerungswerke eine indirekte Folge der Kriege und Eroberungen. Die verminderte Bevölkerung ist nicht im Stande, sie in Reparatur zu halten; bei Hochwasser werden Deiche zerstört, das Wasser ergießt sich auf die Felder, es entstehen Sümpfe und tödliche Fieber, welche die Bevölkerung noch weiter schwächen und endlich vielleicht verjagen. So wurde die Umgegend der großen, prachtvollen Ruinen von Kambodscha in den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts menschenleer gefunden. Fast menschenleer ist die Gegend bei der alten, prachtvollen Hauptstadt von Ceylon, Anaradhapura.

Wo die Quellen des Wohlstandes nicht unterbunden wurden, dort konnten viele Kriege eine große Zunahme der Bevölkerung nicht hindern. Wo waren in Europa mehr Kriege als in der lombardischen Ebene vom 15. Jahrhundert bis 1866 und in Belgien vom Ende des 16. Jahrhunderts bis 1815, und doch gehören diese Länder zu den reichsten und bevölkertsten der Erde, denn die Naturverhältnisse sind günstig, und die energische Bevölkerung hat es verstanden, sie auszunutzen. In betreff der Bevölkerung ist die Dynamik wichtiger als die Statik, günstige Umstände zur Vermehrung wichtiger als schon bestehende Bevölkerung und Reichtum.

IV.

Seit dem 19. Jahrh. sind in Europa und seinen Kolonien ganz andere Verhältnisse als früher für die Volksvermehrung maßgebend. Die Erzeugung

der Lebensmittel im Lande ist von untergeordneter Bedeutung, sie werden von auswärts zugeführt. Die Preise der Lebensmittel werden nicht von der Ernte des Landes, sondern von der Welternte bestimmt. Dies ist besonders für das gewerbreiche Mittel- und West-Europa der Fall. Weder große Hungersnöte noch Verheerungen durch Seuchen und Krieg sind zu fürchten, Ereignisse, welche früher auch in Europa und noch jetzt in den meisten Teilen von Asien und Afrika von Zeit zu Zeit die Bevölkerung so sehr vermindern. Statt der früheren Elementargewalten, welche von Zeit zu Zeit furchtbar wüteten, sehen wir allmählich andere Hemmnisse einer Vermehrung der Bevölkerung entgegentreten, welche stetig wirken. War es früher, und ist es jetzt noch in Asien und Afrika bittere Not, welche die Volkszahl vermindert, so sehen wir den Anfang einer Zeit, wo andere Verhältnisse diese Rolle übernehmen.

Von jeher war die arme, aber rüstige Landbevölkerung die *Magna officina gentium*, welche die Vermehrung der Bevölkerung übernahm. Sie wanderten in die Städte und versahen dieselben mit kräftigen Menschen, welche in einigen Generationen schwächer wurden und durch neuen Zufluß aus dem Lande ersetzt wurden.

Wieviel Nachkommen alter, berühmter Geschlechter gibt es noch, und von den lebenden wie viele sind noch rüstig und tatkräftig? Wie viele Mitglieder der Pairskammer gäbe es in England, wenn nur die Nachkommen der Lords des 11. Jahrhunderts dazu gehörten? Und doch wird das Blut der englischen Aristokratie beständig durch Heiraten mit schönen Frauen des Mittelstandes erneuert. Bis zum Ende des 17. Jahrhunderts bildete Rußland eine Ausnahme aus der Regel, daß der hohe Adel zum Aussterben neigt. Die früheren Herrscherhäuser Ruricks und Gedimins[1]) hatten Tausende von Nachkommen hinterlassen. Aber die Leute lebten sehr einfach, die Bildung war gering. Wie klein sind die Gemächer selbst in den Terema, der Zarenresidenz in dem Moskauer Kreml! Mit dem 18. Jahrh. änderte sich das plötzlich mit der westlichen Bildung und alle dem, was daran hing. Wo sind die männlichen Nachkommen der Staatsmänner, Feldherren, Günstlinge des 18. und des Anfanges des 19. Jahrh., der Menschikow, Rumänzow, Suworow, Potemkin, Kutusow, Orlow, Speranski, Paskewicz, Skobelew?

Ebenso ist es im höheren Bürgertume. Von den altberühmten Geschlechtern der Pariser *haute bourgeoisie* sind nur die Say und Perier zu nennen. Das Berner Patriziat ist viel kleiner an Zahl als im 18. Jahrh., der höhere Bürgerstand der früheren freien Reichsstädte in Bayern ist auch viel kleiner geworden. Und jenseits des Ozeans ist es ebenso. Wo sind die Nachkommen der Männer der amerikanischen Revolution? In diesem „demokratischen" Lande sind Stammbäume sehr in Ehren; und doch ist mir außer den Adams kein solches Geschlecht bekannt.

Wo sind die männlichen Nachkommen berühmter Dichter, Künstler, Musiker, Gelehrter? Goethe und Puschkin haben jetzt lebende Nachkommen

1) Gedimin wurde im 14. Jahrh. Großfürst von Littauen, und er und seine Nachkommen eroberten einen großen Teil der russischen Fürstentümer bis zu den jetzigen Gouv. Smolensk und Kaluga.

hinterlassen, aber dies sind seltene Ausnahmen. In der Stadt Genf hielten sich die alten Geschlechter besser als sonstwo, viele waren geistig hervorragend, es gab ganze „Dynastien" von Gelehrten, aber bald scheint es auch dort zu Ende zu gehen. Die Stadt erbt das Vermögen ihrer reichen, ohne Nachkommen gestorbenen Bürger.

Dr. Pascault in Cannes, der berühmte Spezialist in Arthritismus[1]), hat den Stammbaum vieler Familien der Bourgeoisie für einige Generationen verfolgt, von dem Gründer der Familie, meistens einem kräftigen Bauern oder Handwerker, welcher viel ißt und trinkt, dessen kräftige Gesundheit aber den Schaden aushält, die Kinder kommen schon schwächer ins Leben, werden verzärtelt, und länger als fünf bis sechs Generationen dauert die Familie selten. Erst physische Degeneration, dann Unfruchtbarkeit, so lautet der Ausspruch.

Der berühmte Basler Physiologe G. v. Bunge[2]) kommt zu ähnlichen Schlüssen für weit zahlreichere Schichten der Städtebevölkerung. In den geburtshilflichen Anstalten in Stuttgart waren nur 25 Prozent der Mütter im Stande, ihre Kinder zu ernähren, in Freiburg im Breisgau 54 Prozent, und dies in den zehn Tagen nach der Geburt, in welchen sie in der Anstalt blieben, und es ist bekannt, daß viele nach 1—3 Monaten diese Fähigkeit verlieren. Die Muttermilch kann durch diejenige der besten Amme ersetzt werden, das Kind leidet doch Schaden, denn die Unfähigkeit, die Kinder zu ernähren, zeigt eine physische Degeneration, welche sich in Nervenkrankheiten, Verderben der Zähne, Neigung zur Tuberkulose äußert.

Der Umstand, daß in Europa in den Städten ein Überschuß der Geburten über die Sterbefälle beobachtet wird, ist kein Beweis gegen das oben Bemerkte, die Degeneration und Abnahme der Fruchtbarkeit ist ein langsamer Prozeß; wie lange her ist selbst in England die Bevölkerung der Städte stark gewachsen, vor einem Jahrhundert, also vor drei Generationen, hatten die Groß- und Fabrikstädte nicht den zehnten Teil der jetzigen Einwohner. Vom Lande ziehen die kräftigsten jungen Leute beiderlei Geschlechtes in die Städte, sie helfen am meisten, die Geburtsziffer in den Städten zu erhöhen.

V.

Vordem war die Rede von der Abnahme der Zeugungsfähigkeit, aber sie beschränkt die Geburten nicht allein, auch seltenere Eheschließungen und willkürliche Beschränkung der Kinderzahl in der Ehe tragen dazu bei, und zwar in weiter fortgeschrittenen Ländern mehr als in zurückgebliebenen, in den höheren Klassen mehr als in den unteren, und meistens, aber nicht überall, in Städten mehr als auf dem Lande.

Besonders viel ist seit 30—50 Jahren über die Abnahme der Geburten in Frankreich geschrieben und gesprochen worden. Und wirklich nimmt Frankreich den letzten Platz in der Geburtsziffer Europas ein. Die Fran-

1) Er faßt den Begriff viel weiter als gewöhnlich, und schließt auch Fettsucht, Leberleiden usw. ein, alles Krankheiten der zu viel und zu üppig Essenden. S. Alimentation et hygiène de l'arthritique. Paris 1906.

2) G. v. Bunge, Lehrb. der Physiologie des Menschen, Bd. II. Leipzig 1901.

zosen klagen am meisten darüber, es sind selbst Maßregeln der Gesetzgebung vorgeschlagen, aber der Prozeß geht weiter, wenn auch jetzt sehr langsam. Die Sache datiert etwa von der Revolution, ja in der Normandie soll sie etwas früher existiert haben. Die Beschränkung der Geburten ist namentlich den Besitzenden eigen, der Bourgeoisie wie den landbesitzenden Bauern, und ist auf zwei Gründe zurückzuführen: 1. übergroße Zärtlichkeit für die Kinder, das Streben, jedem mehr zurückzulassen, als die Eltern erbten, und 2. die Furcht vor Teilung des Besitzes, welche durch den Code Napoleon vorgeschrieben wird, und zwar bei Wunsch auch nur eines der Erbenden muß die Teilung in natura vorgenommen werden. Letzterer Grund wirkt hauptsächlich bei Landbesitzern. Sind nur zwei Kinder, so kann, bei der Sparsamkeit der französischen Bauern, eines das Stammgut der Familie, das andere das zu Lebzeiten von den Eltern Erworbene erhalten, sei es Land oder Renten; sind mehr Kinder, geht die Sache schwieriger und muß oft der Landbesitz der Familie geteilt oder verkauft werden. Außer der Beschränkung der Kinderzahl wirken auch Beschränkungen der Eheschließungen in demselben Sinne, namentlich opfern sich Schwestern für ihre Brüder, werden Nonnen, namentlich barmherzige Schwestern. Der Klerus nimmt eine nicht geringe Zahl Männer auf und entzieht sie der Ehe. Bekanntlich sind nirgends, im Verhältnis der Bevölkerung, so viele Missionäre und barmherzige Schwestern als in Frankreich.

Trotz der alten Zentralisation ist Frankreich keineswegs ein einheitliches Land im Sinne der Volkssitten und die Beschränkung der Kinderzahl nicht dem ganzen Lande eigen. Die arme und sehr fromme Bretagne übt sie nicht, ebenso einige Departements im Südosten und ein großer Teil der Arbeiter.

Obgleich der Malthusianismus englischen Ursprungs ist, dauerte es lange, bis er in seiner Heimat praktisch verwertet wurde. Die große Masse des Volkes bestand aus besitzlosen Arbeitern, ländlichen und städtischen. In der ersten Hälfte des 19. Jahrh. war diese Masse sehr ungebildet und arm, als die Bildung große Fortschritte machte, in der zweiten Hälfte des 19. Jahrh. wurden die Löhne bedeutend höher, und der Preis der Lebensmittel sank nach Abschaffung der Kornzölle. Auch die Mittelklassen hatten keine Ursache, die Nachkommenzahl zu beschränken: die jüngeren Söhne fanden Fortkommen, außer im Mutterlande auch im indischen Dienste, im Handel und Ackerbau in den Kolonien und überseeischen Ländern.

Allmählich, namentlich seit den 70er Jahren, änderte sich die Sache. In Deutschland und den Vereinigten Staaten erwuchs eine sehr ernste Konkurrenz, und zwar nicht allein für die Erzeugnisse der englischen Industrie, deutsche Techniker und Kommis waren gebildeter als englische und arbeiteten billiger, sodaß sie mehr und mehr Anstellung fanden in überseeischen Ländern, auch andere Völker wußten mit den Engländern in fernen Ländern zu konkurrieren, so die Dänen in West-Sibirien und Siam, die Schweizer in vielen Ländern. So wurde es dem englischen Mittelstande schwerer, die jüngeren Söhne zu versorgen, die Konkurrenz auf allen Gebieten wurde schärfer, die Erziehung teurer. Bei der hohen Lebenshaltung des englischen Mittelstandes

wurde auch die Heirat immer schwieriger, und dies war die Hauptursache, daß auch Frauen mehr und mehr auf die Beschäftigungen Anspruch machten, welche früher Männer allein inne hatten. Diese Beschäftigungen, die sog. liberalen Karrieren, sind ohne langen Unterricht nicht zu erhalten, und nun erwuchsen den Familien neue Ausgaben für den Unterricht der Töchter.

Die hohen Löhne, welche die geschickteren Arbeiter viele Jahre genossen hatten, und das Beispiel des Mittelstandes hatte unter ihnen eine hohe Lebenshaltung gezeitigt. Namentlich waren die Ansprüche auf Erziehung der Kinder gewachsen. Dadurch wurden die Kinder mehr und mehr zur Last bei dieser Aristokratie der Arbeiter.

So waren denn in Groß-Britannien seit etwa 1875, im Mittelstande wie bei der höheren Klasse der Arbeiter, die Verhältnisse solche geworden, daß das Aufziehen der Kinder in der gewohnten Lebenshaltung immer schwieriger wurde. Als dann in den siebziger und achtziger Jahren ein neuer „Feldzug“ der Malthusianisten anfing, welcher hauptsächlich an die Namen Bradlangh und Annie Besant geknüpft ist, so hatte er Erfolg, und die Geburtsziffer, welche bis dahin zugenommen hatte, sank seitdem. So war sie 1861: 32.1, 1876: 36.3 und 1904: 27.9. Hauptsächlich sank sie in der sog. *servant-keeping class*[1]), so im reichen Londoner Stadtteile Hampstead um 36 Prozent in 20 Jahren, im armen Bethnal-green nur um 12 Prozent.[2]) Nach dem Report of the Registrar-general für 1906 nahm die Bevölkerung Londons von 1895—1905 um 300000 zu, die Zahl der Kinder von 3—5 Jahren aber um 3000 ab.

Unter den Arbeitern sind diejenigen, welche der Gesellschaft *Hearts of Oak* gehören, besonders gut bezahlt; nur solche werden gewählt, welche nicht weniger als 24 Schilling pro Woche verdienen. Bei Geburt eines Kindes müssen sie 30 Schilling zahlen. Nun entfielen auf 1000 Mitglieder in 1866: 21.8, in 1880: 24.7, in 1904 nur 11.6 solche Zahlungen. In den Familien der Mitglieder einer anderen Gesellschaft gut bezahlter Arbeiter, *Royal Standart Benefit Soc.*, verminderten sich die Geburten um 52 Prozent in 20 Jahren. Auch in vielen ländlichen Grafschaften Englands verminderten sich die Geburten, so in Cornwall, Devonshire, Rutland, Sussex, West-Moreland in 20 Jahren um 23—29 Prozent.

Anders war es in Irland; in derselben Periode stieg die Geburtsziffer im ganzen Lande um 3 Prozent, in Dublin um 9 Prozent. Am wenigsten hat sich die Geburtsziffer in den englischen und schottischen Städten vermindert, wo der Prozentsatz der Irländer groß ist; so in Liverpool, Manchester, Salford, Glasgow; in Preston, wo ihrer verhältnismäßig noch mehr sind, ist keine Verminderung zu bemerken.

Sidney Webb glaubt, daß die Irländer und Juden, welche die ärmsten Viertel Londons bewohnen, am meisten zu der hohen Geburtsziffer von 30 beitragen, während dieselbe in den reichen Vierteln der Hauptstadt 20 beträgt. Der katholische Klerus ist sehr gegen den Malthusianismus, daher

1) Dienstboten haltende Klasse.

2) Die unten gegebenen Zahlen sind Aufsätzen von Sidney Webb in der Times entnommen.

hat er keinen Anhang unter den Irländern, und die arme jüdische Bevölkerung Londons ist ganz unter dem Einflusse der Bibel und des Talmud, welche Kinderreichtum als den ersten Segen Gottes betrachten.

In England geht die Abnahme der Geburten in der letzten Zeit viel rascher vor sich als in Frankreich; sie haben sich um ein Viertel in 28 Jahren vermindert, und wenn es so weiter geht, so wird die französische Ziffer bald erreicht werden. Wie oben bemerkt, ist in den reichen Teilen Londons die Geburtsziffer schon unter dem Mittel von Frankreich. Jedoch auch bei einer Geburtsziffer von 20—22 wird in England ein ziemlich bedeutender Überschuß der Geburten bleiben, denn die Sterblichkeit ist kleiner als in Frankreich und vermindert sich noch immer.

In Deutschland hält die Abnahme der Sterblichkeit der bis jetzt geringen Abnahme der Geburtsziffer ungefähr die Wage, hat sie in einigen Perioden sogar überholt. Vermindert hat sich die Geburtsziffer in Berlin, aber nicht in dem so gewerbreichen Königreich Sachsen, wo sie kaum geringer ist (37 gegen 40) als in dem fast ausschließlich ackerbautreibenden Rumänien. Auch das benachbarte Land hoher Kultur, Böhmen, hat eine große Geburtsziffer, namentlich vermehren sich dort die Czechen und wandern stark aus, nach Wien, Ungarn, Deutschland, wie auch nach den Vereinigten Staaten.

VI.

Sehr interessant sind die Zustände in den Vereinigten Staaten. Eine Statistik der Bewegung der Bevölkerung gibt es aber nur für zwei Staaten, für das ganze Land kann jedoch der Überschuß der Geburten von zehn zu zehn Jahren in der Art berechnet werden, daß wir die Veränderung der Bevölkerungszahl minus der Einwanderung nehmen, oder $V - E = D$. Unten gebe ich diese Zahlen in Prozenten. Eigentlich ist D etwas größer als angegeben, weil die Auswanderung nicht registriert wird, jedoch da 1. als Einwanderer nur die im Zwischendeck (*steerage*) angekommenen Passagiere, nicht die in Kajüten registriert werden, 2. da die Rechnung von zehn zu zehn Jahren größere Prozentsätze ergibt als diejenige von Jahr zu Jahr, wie in der Tabelle im Kapitel I, so sind die Zahlen ungefähr vergleichlich, d. h. dort die Promille von Jahr zu Jahr, in der unten gegebenen die Prozente von zehn zu zehn Jahren.

	D [1]	*E* [2]
1830—40	28.0	4.7
1840—50	25.8	10.0
1850—60	24.4	11.2
1860—70 [3]	15.3	7.4
1870—80 [3]	22.8	7.3
1880—90	15.0	10.5
1890—1900	14.9	5.0

1) Überschuß der Geburten.

2) Einwanderung, beide in Prozenten.

3) Der kleine Überschuß der Geburten 1860—70 wird teilweise erklärt durch die Verluste an Menschenleben während des Krieges, aber auch durch die zahlreichen Auslassungen des Zensus 1870 in den südlichen Staaten, der hier viel genauere Zensus 1880 erklärt also teilweise die viel größere Zunahme 1870—80.

Am Anfange des 19. Jahrh. war der Überschuß der Geburten sehr groß, größer als in irgend welchem Lande gleicher Bevölkerung, bei noch unbedeutender Einwanderung. Diese enorme Zunahme hat Malthus dazu geführt, eine Verdoppelung der Menschen in 25 Jahren anzunehmen, bei Abwesenheit natürlicher Hemmnisse (Hunger, Seuchen, Krieg) und auch künstlicher. Zur Kolonialzeit und bis zur Organisation der Verwaltung des neuen Staatenbundes (1789) war nur die atlantische Küstenregion bevölkert, und dort waren die für die Zeit vier großen Städte Boston, Neu-York, Philadelphia, Baltimore. Dann wurde der Westen, d. h. einstweilen die Region etwas westlich von den Apalachen eröffnet, es wurden der Westen von Neu-York und Pennsylvanien und die Staaten Ohio, Kentucky, Tennessee rasch besiedelt, aber fast ausschließlich durch Ackerbauer. Bis etwa 1840 gab es fast keine Eisenbahnen, sehr wenig Industrie. In dem dann besiedelten „Westen“ war nur eine etwas größere Stadt, Cincinnati, die jetzigen Großstädte Pittsburg und Cleveland waren ganz unbedeutend, Chicago existierte noch nicht. In diese Zeit fiel die Reise Toquevilles, welche ihm Material zu dem berühmten Buche „La démocratie en Amérique“ gab. Die an Zahl so sehr vorwaltenden „Farmer“ der damaligen Zeit waren rüstig, abgehärtet und hatten alle Ursache, eine große Kinderzahl als einen Segen Gottes zu betrachten, dabei waren sie wohlhabender und gebildeter als die europäischen Bauern, und ihre Frauen arbeiteten nicht im Felde, es fehlten also die Ursachen, welche bei den europäischen Bauern eine so große Sterblichkeit der kleinen Kinder geben. So weit die weiße Bevölkerung. Aber es gab eine große Anzahl Farbiger, die meisten Sklaven. Bei diesen waren die Herren daran interessiert, daß viele Kinder geboren und am Leben erhalten wurden, denn sie waren ein von Jahr zu Jahr wachsendes Kapital. Um etwa 1840 wuchs die Länge der Eisenbahnen rasch, es wurden Fabriken errichtet, die Städte vergrößerten sich, alles einer großen Geburtsziffer ungünstige Ursachen, aber dabei wuchs auch die Einwanderung, Leute in den blühendsten Jahren gebend. Und doch verminderte sich die natürliche Zunahme der Bevölkerung von 1830—40 auf 1850—60 ziemlich beträchtlich. Die 20 Jahre 1860—80 übergehe ich, wegen der Verluste des Krieges und der Ungenauigkeit des Census 1870. 1880—90 ist die natürliche Zunahme nur wenig über die Hälfte derjenigen von 1830—40, und dies trotz der großen Einwanderung von Slawen, Italienern und Juden, welche sich in den neuen, günstigeren Verhältnissen rasch vermehren.

Die Staaten Massachusetts und Rhode-Island, die am dichtesten bevölkerten der Union, die Staaten mit dem größten Prozentsatze der städtischen Bevölkerung, haben allein eine gute Statistik der Bewegung der Bevölkerung. Die Zahlen der Statistik sind von Kuczinsky bearbeitet worden, es fand sich in der fremdgeborenen Bevölkerung eine Geburtsziffer von etwas über 40 ‰, also wie in den unteren Donauländern, bei der einheimischen, von einheimischen Eltern abstammenden aber nur 16—17 ‰, also weniger als die Hälfte und weniger als in Frankreich. Die einheimische Bevölkerung dieser Staaten ist die gebildetste von ganz Amerika, sie vermehrt sich schon nicht, vielleicht nimmt sie schon ab.

Daß eine physische Deterioration in Nordamerika vorhanden ist, kann nicht bezweifelt werden, und wie alles dort rasch vor sich geht, so auch die Abnahme der Lebenskraft. Hastiges Leben und überschüssige, schlecht verdaute Nahrung sind die Hauptursachen. Daher Nervosität, Dyspepsie, Zahnkrankheiten. Die Amerikaner haben die besten Zahnärzte, weil sie die schlechtesten Zähne besitzen. Zu den natürlichen Ursachen einer Abnahme der Kinderzahl kommen auch öftere Ehelosigkeit, späte Ehen und willkürliche Beschränkung der Kinderzahl. Die Ursache ist nicht dieselbe wie in Frankreich, es ist hauptsächlich die hohe Lebenshaltung in allen Klassen der einheimischen Bevölkerung der Nordstaaten und die Unlust der Frauen, Kinder zu bekommen; häufig ist es also nicht ein Zweikinder-, sondern ein Keinkindersystem. In Neu-York steht oft am Ende von Publikationen über freie Wohnungen „no encumbrance", d. h. es werden weder Kinder noch Hunde dort geduldet.

Außer Europa, aus welchem Nordamerika seinen immer wachsenden Bedarf an Menschen zieht, und zwar an solchen, welche in den ersten Jahren viele Kinder haben, gibt es im Lande selbst Reserven an gesunden, sich stark vermehrenden Menschen, und zwar: 1) den Süden oder die früheren Sklavenstaaten. Hier ist das Leben nicht so hastig wie in der Nordhälfte der Union, der Prozentsatz der Städtebevölkerung gering. So wohnten in den atlantischen Staaten von 44°—38° n. Br. 40 Prozent der Bevölkerung in Städten mit über 100 000 Bevölkerung, im Süden (mit Ausnahme der Grenzstaaten Delaware, Maryland, Kentucky, Missouri, wo das Leben schon einen nördlichen Anstrich hat) nur zwei Prozent! Der Ackerbau in diesen Staaten ist sehr extensiv, viele Pflanzungen werden verlassen, und der Boden bedeckt sich wieder mit Wald, es findet eine beständige Bewegung nach Westen statt, Einwanderer aus Europa kommen fast gar nicht hierher, in diesen Staaten leben im Mittel nur zwei Prozent Fremdgeborene, am meisten, sechs Prozent, in Texas; gegen 30 Prozent in Massachusetts und Rhode-Island, 25 Prozent in Neu-York, 35 Prozent in Nord-Dakota usw. Trotz der bedeutenden Auswanderung aus allen Südstaaten östlich vom Mississippi wächst die Bevölkerung dieser Staaten in dem letzten Dezennium (1890—1900) um 12—17 Prozent, also muß ein bedeutender Überschuß der Geburten dort sein. Jetzt geht der Strom der Auswanderung nach Texas, dessen Einwohnerzahl in zehn Jahren um 36 Prozent zugenommen hat, die größte prozentische Zunahme in Staaten mit über zwei Millionen Einwohner, auch dem Indianerterritorium und Oklohama (hier betrug die Zunahme 544 Prozent in zehn Jahren!). Und es gab in diesem Gebiete in 1900 keine Stadt mit über 53 000 Einwohnern.

2) Die zweite amerikanische Kraftreserve sind die französischen Kanadier. Sie kamen hauptsächlich aus der Normandie, welche schon lange eine so kleine Kinderzahl hat, und doch vermehren sie sich erstaunlich. Als Kanada und Akadien[1]) von den Engländern in 1760 erobert wurden, hatten sie 60 000 Einwohner, jetzt sind 1,5 Millionen französisch sprechende Kana-

1) Die jetzigen Provinzen Neu-Braunschweig und Neu-Schottland.

dier im Dominion of Kanada und etwa 1 Million in den Vereinigten Staaten. Die Tabelle im Kapitel I zeigt, daß die Geburtsziffer in der Provinz Quebek 34 ‰, in der Provinz Ontario 22 ‰ beträgt. Und diese Zahlen zeigen nicht den ganzen Unterschied zwischen den französisch und englisch sprechenden Kanadiern. In der Provinz Quebek, namentlich in Montreal, gibt es zahlreiche englische Kanadier, es sind meistens reichere oder viel verdienende Leute, und nach der Analogie Europas müssen wir annehmen, daß die Kinderzahl bei ihnen klein ist, in der Provinz Ontario leben viele französische Kanadier, hauptsächlich als kleine Landwirte und Arbeiter, also Klassen, welche gewöhnlich einen großen Kindersegen haben. Elisée Raches hat Zahlen gegeben, welche zeigen, daß in Grafschaften beider Provinzen mit gemischter Bevölkerung die französischen Kanadier allmählich das Übergewicht erlangen. Die Mehrzahl der französischen Kanadier sind sehr fromm, genügsam, und leben in Verhältnissen, in welchen Kinder wünschenswert sind, sie wandern stark aus, nach den Vereinigten Staaten wie auch nach dem kanadischen Westen. Ohne diese Auswanderung der Leute in den besten Jahren wäre die Geburtsziffer noch größer. Der Kinderreichtum der französisch-kanadischen Familien ist bekannt, es scheint, daß die Sterblichkeit der Kinder nicht groß ist.

In Australien ist die Geburtsziffer von über 40 im Anfange der sechziger Jahre auf 24 im Anfange des 20. Jahrh. gesunken. Die Ursachen sind dieselben wie in Nordamerika, großer Wohlstand der ganzen Bevölkerung, hohe Lebenshaltung. Seit etwa 10—15 Jahren ist die Einwanderung in Australien praktisch Null, es wandern fast ebensoviele aus wie ein, West-Australien mit seinen enorm reichen Goldfeldern macht allein eine Ausnahme, aber es ist eine zeitweilige Einwanderung mit enormem Vorwalten der Männer. Es muß noch der große Prozentsatz der Bewohner der Hauptstädte in den australischen Kolonien bemerkt werden, sie enthalten 35—50 Prozent der gesamten Bevölkerung, ein geradezu ungesundes Verhältnis. In Neu-Seeland ist keine Großstadt vorhanden, die Städtebevölkerung ist relativ kleiner, die Geburtsziffer etwas größer. Dies ist ein Einwanderungsland, mit den Vorzügen, welche damit zusammenhängen. Die Sterblichkeit ist die kleinste auf der Erde. Dies hängt ab: 1) von der kleinen Zahl der Kinder und der Pflege, welche sie genießen, und 2) von der kleinen Zahl der Greise, wegen der neuen Besiedelung durch junge Leute. Lange kann eine so günstige Sterblichkeit nicht dauern, die Bevölkerung altert. Die Australier beginnen, über die kleine Kinderzahl nachzudenken, eine Karrikatur im Australasian Almanac, überschrieben „Australia in 1950", zeigt ein kleines Kind auf einem hohen Stuhle sitzend, und eine Menge junger Frauen staunt dieses „Wunder der Welt" an.

Süd-Afrika besitzt keine Statistik der Bewegung der Bevölkerung, alle Kenner des Landes behaupten aber, daß die englisch sprechenden Kolonisten sich wenig vermehren durch Überschuß der Geburten, die holländisch sprechenden (Afrikander, Buren) aber stark. Letztere sind in der großen Mehrzahl eine urwüchsige, sehr einfach, patriarchalisch auf dem Lande lebende Bevölkerung.

Der Schluß ist folgender: Die kolonialen Angelsachsen[1]) hatten bis vor kurzem eine größere Geburtsziffer als diejenigen des Mutterlandes, in den letzten 30 Jahren sinkt sie bei den einen und anderen rasch und ist bei den Kolonisten schon bedeutend kleiner. Die Südstaaten der amerikanischen Union sind die einzige Ausnahme. Überall, wo die kolonialen Angelsachsen mit andern Europäern zusammen wohnen, ist die Geburtsziffer der letzteren bedeutend größer, so in Nordamerika der europäischen Einwanderer und der französischen Kanadier, in Süd-Afrika der Buren oder Afrikander. Da nach Australien jetzt keine solchen Elemente kommen, so ist auf eine rasche Vermehrung der Bevölkerung nicht zu rechnen.

VII.

Es ist höchst interessant zu wissen, wie in der anderen großen Masse der Menschheit, den zahlreichen Völkern Süd- und Ost-Asiens, die hier erörterten Verhältnisse sich gestalten. In Indien gibt es keine zuverlässigen Zahlen über Geburten und Sterbefälle. Nach dem großen Vorwalten der ländlichen Bevölkerung, den frühen Ehen, der Armut und Unwissenheit der Masse ist wohl eine große Geburtsziffer und Sterblichkeit zu erwarten. Die in ähnlichen Verhältnissen lebende Bevölkerung Javas, welche selten an Hunger leidet, vermehrt sich sehr rasch.

Von China wissen wir zu wenig, doch ist es zu erwarten, daß die Verhältnisse denjenigen Japans ziemlich ähnlich sind, denn der Typus der Kultur beider Länder ist ähnlich, und trotz allem, was Japan aus Europa und Nordamerika genommen hat, ist das Leben der Masse, der ländlichen Bevölkerung, in Japan wie in China doch sehr ähnlich. Wenn dem so ist, gewinnen die Zahlen der japanischen Statistik eine erhöhte Bedeutung, weil aus ihnen ein Schluß auf die Verhältnisse der über 400 Millionen Chinesen möglich ist. Mich haben die Zahlen der japanischen Statistik sehr überrascht, ich hatte eine größere Geburtsziffer und größere Sterblichkeit erwartet. Nur 13,5% der Bevölkerung Japans wohnt in Städten mit über 20000 Einwohnern, alle Reisenden haben den Eindruck „es wimmelt von Kindern in Japan", und nun eine Geburtsziffer von nur 32, also bedeutend kleiner nicht nur als in Rußland und den unteren Donauländern, sondern auch als in Deutschland, und größer nur als in Skandinavien, Frankreich und den es umringenden kleinen Staaten, Groß-Britannien und den kolonialen angelsächsischen Ländern. Und nun die Sterblichkeit! Man muß bedenken, daß die allgemeine Sterblichkeit hauptsächlich durch diejenige der Kinder bedingt wird und die Sterblichkeit der Kinder besonders groß ist in der warmen Jahreszeit. Nun leben etwa $^3/_5$ der Japaner in Gegenden, die zwei Monate ein Mittel über 24° C. haben, $^9/_{10}$ dort, wo es über 21° ist und die Sommerhitze von großer Feuchtigkeit begleitet ist, ein für den Menschen sehr schädlicher Umstand. Ist die japanische Statistik zuverlässig, so sind zwei Erklärungen der Verhältnisse möglich: 1) Die Kinder werden lange an der Brust ernährt, und während dieser

1) Zu ihnen rechne ich auch die englisch sprechenden Einwohner der Vereinigten Staaten.

Zeit sind Empfängnisse selten, und die Japanerinnen altern schnell. 2) Künstliche Ernährung ist unbekannt, und obwohl die Frauen im Felde arbeiten, so hat die Sache keine so schlechten Folgen für die Kinder, wie bei den europäischen Bauern, denn die Wirtschaften sind sehr klein und die Grundstücke den Häusern nahe.

VIII.

Ist die Abnahme der Geburten, wie sie namentlich in Frankreich, den angelsächsischen Kolonien und Groß-Britannien beobachtet wird, etwas Fatales, Unumgängliches? Jedenfalls nur, soweit die jetzigen Gewohnheiten fortdauern und sich verbreiten. Eine naturgemäßere Lebensweise muß die Gesundheit erheblich bessern. Man bedenke doch, daß die Lebensweise der meisten Bauern eine keineswegs musterhafte ist, sie ist nur weniger schädlich als diejenige der meisten Bewohner der Städte. Die schlechte Luft in den Häusern, namentlich im Winter, die oft übermäßige Arbeit, der Alkoholismus und vieles andere ist der Gesundheit sehr schädlich. Gebildete Leute könnten jetzt ein viel gesünderes Leben führen, wenn sie nur wollten. Es sind zahlreiche Beispiele bekannt von Leuten, welche durch planmäßiges Leben von chronischen Krankheiten geheilt wurden und ein langes, gesundes Leben hatten. Der Venezianer Cornaro hatte mit 50 Jahren eine total zerrüttete Gesundheit, änderte dann seine Lebensweise und wurde über 100 Jahre alt. Präsident Roosevelt war ein sehr schwacher, kränklicher Jüngling und wurde zum starken Manne durch planmäßige Hygiene, sodaß er den wahrlich nicht leichten Beruf eines Staatsmannes in Nordamerika ohne Schaden für seine Gesundheit erfüllen konnte.

Das Ende des 18. Jahrhunderts hörte den Ruf „zur Natur zurück“ von Rousseau, und, wenn auch vieles übertrieben wurde, hatte die Sache Erfolg, namentlich in der höchsten Gesellschaft, wo die Verweichlichung und Unnatur einen hohen Grad erreicht hatten. Viele, zu der Zeit geborene und naturgemäßer erzogene Staatsmänner, Krieger, Gelehrte, erreichten ein sehr hohes Alter bei guter Gesundheit, so Kaiser Wilhelm I., Moltke, Mommsen, Chevreul etc. Viele regierende Dynastien waren in der Mitte des 18. Jahrh. dem Aussterben nahe und wurden durch die veränderte, einfachere Lebensweise regeneriert, und die Zahl der Prinzen wurde eine große, nicht ohne Nachteil für die Budgets der Staaten.

Im 19. Jahrh. verloren sich diese guten Gewohnheiten allmählich, eine unnatürliche Lebensweise verbreitete sich in viel weiteren Kreisen als früher, zu den früheren Schädlichkeiten gesellten sich Fälschungen von Nahrungsmitteln, übermäßiges Rauchen, die Zunahme des Alkoholismus[1]), nervenzerrüttendes Leben und Genußmittel, endlich scharfe Medizinen, in Dosen genommen, welche unsere Großväter unmöglich gefunden hätten. Zu diesen individuellen Schädlichkeiten kommen die Wirkungen von Ursachen, welche den einzelnen Individuen günstig sind, das ganze Geschlecht aber schwächen, so die Mittel gegen Seuchen und gegen Kindersterblichkeit. Früher und noch jetzt in nicht auf der Höhe unserer Zeit stehenden Ländern wird durch die

1) Nicht mit Trunkenheit zu verwechseln.

Sterblichkeit im frühen Kindesalter und später durch Seuchen eine Auslese erzielt, die Schwächsten erliegen, die Stärksten bleiben zurück und erhalten Nachkommen.

Nun erhob sich am Ende des 19. Jahrh. die Stimme eines genialen Mannes, Leo Tolstois, welche wie diejenige Rousseaus zur Umkehr mahnte. Es war viel Übertreibung darin, ein Leben im Sinne des großen russischen Weisen ist nur für wenige jetzt möglich, aber die Kritik der jetzigen Zustände ist wahr und machte Eindruck.

In vielen Ländern sind jetzt Männer aufgetreten, weniger bedeutend als Tolstoi, aber praktischer, welche den Weg weisen zur Gesundung der Völker. Je nach den Ländern sind es verschiedene Teilbewegungen, welche mehr Einfluß gehabt haben, so die antialkoholische in mehreren Staaten der amerikanischen Union, Neu-Seeland, Norwegen, Schweden, Finnland, wo die Gesetzgebung sehr stark dafür eingetreten ist, die gesundheitsfördernden Sports und leichte Athletik in England und Nordamerika, der Vegetarismus in denselben Ländern und Deutschland, die sog. Naturheilbewegung, d. h. Benutzung von Luft, Licht, Wasser für Gesunde und Kranke in Deutschland und der Schweiz. Ich habe nur die Länder genannt, wo diese Bewegungen besonders hervortreten, aber bei den jetzigen Reisen, der Verbreitung der Bücher und Zeitschriften etc. haben sich auch andere Länder dem guten Beispiele nicht entzogen. Hoffen wir, daß diese Bewegungen auch in breitere Volksschichten dringen werden. Diese haben die Gebildeteren und Reicheren bis jetzt im Schlechten nachgeahmt, jetzt müssen sie das auch im Guten tun.

Eine Gesundung der Bevölkerung ist möglich, wenn nur der gute Wille und die Erkenntnis des Nötigen vorhanden sind.

Über die Natur der Polarländer.

Von **Otto Nordenskjöld**.

4. Die subpolaren Gebiete.

Rings um die beiden Polargebiete zieht sich ein Kranz von Ländern, die sich ihnen in vieler Hinsicht eng anschließen und teilweise direkt in sie übergehen, während sie gleichzeitig ihres Klimas wegen eigentlich zu den gemäßigten Regionen gerechnet werden müssen. Daß sie bei einer Schilderung der Polarnatur nicht ausgeschlossen werden können, hat seinen Grund vor allem darin, daß ihre Natur, ihr Gepräge gerade unter Verhältnissen sich erhalten hat, welche den uns aus den Polargegenden bekannten ziemlich genau entsprochen haben, während andererseits jetzt hierin solche Veränderungen eingetreten sind, daß gewisse Teile dieser Nachbarländer der Polarwelt nicht nur durch ihre Natur, sondern auch durch die Kultur ihrer Bewohner zu den Hauptwohnsitzen der Menschheit gehören.

Ich werde hier nur bei einigen wenigen dieser Gebiete verweilen, um ein paar Vergleiche zu ziehen und Zusammenstellungen vorzunehmen, die ein gewisses Interesse zu erbieten scheinen. Im Anschlusse an das vorhergehende Kapitel beginne ich hiermit im Süden.

Südamerika und einige benachbarte Inseln.

Selbst heutzutage erscheint es schwierig, zwischen der Polarwelt und den subpolaren Regionen eine scharfe Grenze zu ziehen. Das geradezu Widersinnige, diese Grenze aus dem Polarkreise zu bilden, wodurch Bodö und Tromsö tief in der Polarwelt liegende Stadtgemeinden werden, während der nördliche Teil des Graham-Landes zur gemäßigten Zone gerechnet wird, dürfte allen klar sein. Und doch haben wissenschaftliche Forscher noch in neuester Zeit eine solche Einteilung vorgeschlagen.[1] Jedoch hat man auch keine andere einheitliche natürliche Grenze in Vorschlag bringen können, und es ist wohl die Frage, ob die Aufstellung einer solchen überhaupt möglich sein wird. Die Isotherme von + 10° C im wärmsten Monate läßt, wenn man sich für sie entschließt, in den dichten Urwäldern der Polarregion am Kap Horn Papageien und Kolibris umherfliegen, während in Ost-Sibirien mit seinem ausgeprägten Kältepole die gemäßigte Zone große Gebiete von den öden Tundren der Eismeerküste umfaßt und sich bis zum 73. Grad nördlicher Breite erstreckt. — Es wäre augenscheinlich mehr geeignet, von den Polargegenden sowohl einen kälteren Sommer als + 10°, wie auch eine Jahrestemperatur, die wenigstens unter Null bleibt, zu verlangen.

Einzig dastehende Eigentümlichkeiten erbietet in dieser Beziehung Süd-Georgien, das etwa 1800 km östlich von der Südspitze Amerikas draußen im südlichen Atlantischen Ozean liegt. Das Land besteht aus einer hohen, gefalteten Gebirgskette, die sich aus alten, aber jedenfalls postarchäischen, Gesteinsarten aufbaut und von Fjorden, in welche gewaltige Gletscher hinabschießen, zerschnitten wird. Trotz ihrer nördlichen Lage gehört diese Insel zu den wildesten, ödesten Gegenden, die man kennt. Als Beispiel sei angeführt, daß man auch nach den Arbeiten der schwedischen Südpolarexpedition nur sechzehn Blütenpflanzen aus Süd-Georgien kennt, also kaum mehr als aus dem öden Franz-Josefs-Lande, das dem Pole um 25 Breitengrade näher liegt. Dies liegt wohl ebenso wie auch die ausgedehnte Vereisung, die indessen während einer früheren Periode noch entwickelter gewesen ist und sich wahrscheinlich über die ganze Insel erstreckt hat, an dem kalten Sommerklima, dessen heißester Monat es wie in den Fjordgebieten West-Spitzbergens nur auf + 5° bringt. Doch enthält das Meer hier große Reichtümer, und Süd-Georgien hat sich in den letzten Jahren immer mehr zu einem Mittelpunkte des in den südlichen Meeren betriebenen Walfischfanges ausgebildet. Seit drei Jahren liegt am innern Rande der Cumberlandbucht ein großes Walfangetablissement mit fest angesiedelter Bevölkerung, und es scheint, als werde es nicht bei diesem einen bleiben. Gerade diese beginnende Kolonisation hat uns deutlich gezeigt, daß Süd-Georgien durchaus keine wirkliche Polarwüste ist. Eingeführte europäische Pflanzen scheinen zu gedeihen und sich zu verbreiten, und auch die einheimische Vegetation ist keineswegs dürftig, wenn sie auch nur wenige Arten umfaßt. Dies ist nun wieder eine Folge des milden Winters, dessen kältester Monat mit etwa — 3° milder ist als die Durchschnitts-

1) Résultats du voyage du S. Y. Belgica. L. Dollo: Poissons. Seite 3 und 5.

zahl in Stockholm, woraus auch folgt, daß das Jahresmittel vergleichsweise hoch ist, etwa $+ 1\frac{1}{2}^{0}$. Trotz seines wilden Aussehens und seiner großen Eismassen[1]) gehört Süd-Georgien also nicht einmal nach der obenangegebenen Definition zu den Polargegenden. Man hat sogar einen Versuch gemacht, Schafe auf der Insel einzuführen und sie im Winter frei an den Berghalden umherlaufen zu lassen, und es hat sich gezeigt, daß wenigstens einige dieses Experiment überlebt haben, wie auch die Kaninchen gut das Klima ertragen. Unter solchen Verhältnissen erscheint es nicht unwahrscheinlich, daß sogar auf dieser Insel die Schafzucht neben dem, was das Land sonst zu bieten hat, eine wichtige Erwerbsquelle werden kann. Nur ist es Bedingung, daß sie nach isländischem Muster rationell betrieben wird, sodaß die Tiere im Winter beim Eintreten schlechteren Wetters, des Schnees und der Kälte gefüttert werden und ein Obdach erhalten.

Schon in diesem ersten Gebiete treten uns also die Eigentümlichkeiten eines kalten ozeanischen Klimas noch ausgeprägter entgegen als in den eigentlichen antarktischen Gegenden. Zum Teil kann man dies von sämtlichen subantarktischen Gebieten sagen, nur wechselt der allgemeine Naturcharakter in verschiedenen Gegenden, je nach einer geringen Verschiebung der mittleren Jahrestemperatur um 0° herum, ziemlich bedeutend. An der Südspitze Südamerikas, die sogar noch ein wenig südlicher als Süd-Georgien liegt, ist die mittlere Jahrestemperatur dennoch um 4° bis 5° höher bei noch geringeren Gegensätzen zwischen Sommer und Winter, und dies gibt hier die Veranlassung zu der einzig dastehenden, ihrem allgemeinen Typus nach in gewisser Beziehung subtropischen Natur, die bereits oben erwähnt wurde.

Dies gilt jedoch nur von der westlichen und südlichen Küste des südlichsten Südamerikas, der äußersten Fortsetzung der Kordillerenkette, wo das Klima außerordentlich feucht ist und die starken Winde durch die Berglandnatur gemildert werden. Die östlichen Teile Patagoniens und das Feuerland bestehen großenteils aus einem Plateaulande, dessen Höhe wechselt, und das eine ausgedehnte baumlose Steppe bildet. Der Wind weht hier mit außergewöhnlicher Heftigkeit und Regelmäßigkeit, das Klima ist trocken, und die Temperaturgegensätze sind jedenfalls etwas größer als an der Westküste.

Daß die Bergkette auf diesem Breitengrade und unter solchen klimatischen Verhältnissen sowohl jetzt wie in früheren Zeiten ausgedehnte Spuren einer Vereisung zeigen mußte, war eigentlich nur zu erwarten. Man weiß jedoch, daß sich das Eis einst weit über dieses Gebiet hinaus bis auf das jetzige Steppengebiet erstreckte. Die wichtigsten Bodenarten dieses Steppengebietes gehören zwei ganz verschiedenen Haupttypen an. In dem größeren Teile des Feuerlandes, jedoch nicht auf dem nördlichen Hochlandsplateau, und in Pata-

1) Eine andre Definition der Polargegenden hat bekanntlich Fricker aufgestellt, welcher die äußerste Linie, die das Treibeis erreicht, ihre Grenze bilden läßt. Erwähnt sei, daß sich in Süd-Georgien, seitdem das Land bewohnt ist, niemals Treibeis (aber natürlich zahlreiche Eisberge) gezeigt hat. Allerdings ist es ja nicht ganz ausgeschlossen, daß es in einzelnen Jahren so hoch hinaufgehen kann, doch da man sich bei einer solchen Bestimmung nach normalen Verhältnissen und nicht nach seltenen Ausnahmen richten muß, würde Süd-Georgien auch nach dieser Definition, im Gegensatze zu Frickers Auffassung, außerhalb der Polargrenze liegen.

gonien ganz unten im Süden an den Ufern der Magellanstraße, weiter nördlich aber nur in der Nähe der Bergkette, trifft man echten Geschiebelehm, die Grundmoräne einer einstigen Eismasse[1]); in einigen der Bergkette näher liegenden Tälern findet man überdies sedimentären glazialen Bänderton mit geschrammten Steinen. Im übrigen Patagonien besteht der Grund aus einer bis zu 60 m dicken Decke von grobem Geröll mit Steinen, deren Größe abnimmt, je weiter man sich von der Bergkette entfernt. In den inneren Teilen des Landes wenigstens liegen überdies noch hier und dort große Steinblöcke auf dem Boden umher.

Über die Entstehung dieser ungeheuren Schuttbildung hat man in ziemlich großer Ungewißheit geschwebt. Daß Eis in der Nähe und an ihrer Bildung beteiligt gewesen sein muß, ist an und für sich wahrscheinlich und wird auch durch die bereits erwähnten Steinblöcke, die ja kaum auf eine andere Weise dorthin getragen sein können, bewiesen. Am nächsten läge wohl der Gedanke, daß das Meer einst das ganze Gebiet bedeckt habe und der Schutt und die Rollsteine eine Strandbildung aus jener Zeit seien. Doch es erscheint unmöglich, daß eine zugleich so mächtige und so ausgedehnte Schuttmasse in einem Meeresgebiete hätte abgelagert werden können, ohne daß man ihr völlig entsprechende Sand- und Tonablagerungen antrifft. Daher habe ich es auch für das Wahrscheinlichste gehalten, daß hier eine Ablagerung vorliegt, die durch gewaltige Gletscherflüsse gebildet worden ist, welche zu gewissen Zeiten große Transportfähigkeit besaßen und in einer Weise, wie man heutzutage z. B. auf dem isländischen Südlande leicht studieren kann, häufig ihr Bett wechselten. Ich denke mir, daß auch die Schuttmassen auf dem Jameson-Lande in Grönland sich auf ähnliche Weise gebildet haben, und eine ähnliche Ablagerung tritt uns auch im Nagelfluh Bayerns entgegen. Dagegen ist es ganz sicher, daß wir es hier nicht mit einer direkt vom Landeise abgesetzten Bildung zu tun haben, und die zahlreichen Expeditionen, welche dieses Land in letzter Zeit untersucht haben, haben, außer in den erwähnten Gebieten am Fuße der Bergkette und ganz unten im Süden, niemals irgend eine Bildung angetroffen, welche auch nur im entferntesten einer Moräne ähnlich gewesen wäre. Wir können in Folge dessen mit Gewißheit annehmen, daß der größere Teil Patagoniens nie von Binneneis bedeckt gewesen ist.[2])

1) Eine Beschreibung der Natur des Feuerlandes und dabei auch dieser Moränenbildungen habe ich bereits in dieser Zeitschrift, Bd. II, S. 662 ff., gegeben.

2) Es ist bedauerlich, daß sogar neuere Kartenwerke (z. B. Andrees Handatlas), gestützt auf längst veraltete Angaben, Patagonien als eines der früher vom Binneneise bedeckten Gebiete darstellen, doch kann man sich darüber eigentlich nicht wundern, wenn selbst Forscher, die sich dem Studium der Eiszeit speziell gewidmet haben, in neu erschienenen Übersichtsarbeiten (F. E. Geinitz: Die Eiszeit; Braunschweig 1906) mit Zitaten aus Darwin und Agassiz ohne irgend welchen Widerspruch anführen können, daß „das ganze Land bis zum 37sten Grad s. Br. vergletschert" gewesen sei (also bis an die Mündung des La Plata). Das Unrichtige dieser Behauptung dürfte einleuchtend sein; selbst wenn der angeführte Ausspruch sich nur auf die Westküste bezöge, was weder mit dem Wortlaute des Textes, noch mit der Darstellung Agassiz' (die aus einer Zeit stammt, in der man die Wirkungen eines Landeises noch nicht genauer kannte) in Einklang zu stehen scheint, so ist

Hinsichtlich des Aufbaues des Landes herrscht zwischen dem südlichsten Südamerika und den angrenzenden Teilen der antarktischen Welt auffallende Ähnlichkeit. Deshalb würde eine detaillierte Vergleichung der Natur dieser beiden Gebiete, ihrer jetzigen und deren Entwicklungsgeschichte, sehr interessant sein. Auf dieses Kapitel darf ich hier jedoch nicht eingehen.

Nur ein Gebiet der südlichen Halbkugel sei hier noch erwähnt, hauptsächlich seines interessanten Klimas wegen. Es ist die Inselgruppe Kerguelen, die auf dem Breitengrade von Paris mitten im südlichen indischen Ozean liegt und sich aus mächtigen Basaltdecken aufbaut, welche wahrscheinlich nur die letzten Reste eines durch die Tätigkeit der Wellen zerstörten vulkanischen Gebietes sind. Insofern erinnert die Insel an Island, nur steht sie in einem noch mehr vorgeschrittenen Stadium der Zerstörung. Ihr höchstes Bergmassiv erhebt sich zu einer Höhe von mehr als 1800 m, im allgemeinen aber bildet die Insel ein viel niedrigeres Plateau, in welches zahllose, tiefe Fjordbuchten einschneiden und das überall die Spuren von den Eismassen zeigt, die einst das ganze Land bedeckten. Jetzt sammelt das Eis sich nur noch in den höheren Teilen der Insel, von wo aus sich indessen bedeutende Gletscher bis nach dem Meeresufer hinabziehen. Tiefer unten findet man auf den Berghalden und in den Tälern zwar keine üppige, dafür aber eine um so eigentümlichere Vegetation, hauptsächlich Moose und Flechten, doch auch 21 Blumenpflanzen, von denen mehrere Kerguelen und dem Feuerlandsgebiete gemeinsam angehören, während andere nur auf der ersteren Insel vorkommen. Kerguelen besizt wahrscheinlich das ausgeprägteste ozeanische Klima, das man auf der Erde kennt. Der Winter gleicht dem Pariser oder dem Rheinischen, der Sommer dagegen ist ebenso kalt wie in Mittel-Grönland, und der Unterschied zwischen dem kältesten Monat des Jahres und dem heißesten beträgt nur $+ 5^0$. Mit andern Worten, der heißeste Monat gleicht dem Oktober im südlichen Schweden, der kälteste dagegen dem November, und doch hat Süd-Schweden selbst ein ozeanisches Klima. Hier tritt uns noch eine der Be-

---

er dennoch in jedem Falle übertrieben. Darwins Behauptungen beziehen sich, soviel ich weiß, auf Gegenden, in denen wirklich Spuren des Eises auftreten. Hinsichtlich Ost-Patagoniens geben uns Hauthals Untersuchungen eine Vorstellung von der Ausbreitung des Eises, obgleich wohl keine Rede davon gewesen sein kann, daß, wie Geinitz zitiert, „antarktische Eismassen über das jetzige Feuerland bis etwa zum 50° s. Br. vorgedrungen sind". Ein Versuch zu einer kartographischen Darstellung der Maximalausbreitung des Eises habe ich in einer früheren Arbeit gegeben (Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen Expedition nach den Magellansländern, Bd. I, Nr. 4, Nachtrag.)

Es ist von Wichtigkeit, daß die Unrichtigkeit der hier erwähnten Auffassung völlig klar gemacht werde, weil man sich sonst nie eine Vorstellung von der Größe der ehemaligen südpolaren Vereisung im Vergleiche mit dem, was wir von der nördlichen Halbkugel her kennen, wird machen können. Wäre die Ansicht, gegen die ich mich hier ausgesprochen habe, richtig, so hätte das Eis im Süden größere Ausdehnung gehabt als im Norden, während es auf der südlichen Halbkugel tatsächlich nie außerhalb des antarktischen Weltteiles ein typisches „Inlandeis" gegeben hat. Dies erklärt sich allerdings daraus, daß wir nur ganz im Süden eine kontinentale Landmasse antreffen, und es hat offenbar den Anschein, als sei die Vergletscherung während der Eiszeit im Norden und im Süden von gleicher Größenordnung gewesen.

dingungen einer allgemeinen Vereisung entgegen: bei einem so milden Winter, wie der Kerguelische ist, hat sich trotz der Feuchtigkeit, trotz eines arktisch kalten Sommers und, wie wir wohl hinzufügen können, trotz der günstigen topographischen Verhältnisse das Eis nicht auf den Tiefländern sammeln können. Diese Tatsache muß für alle diejenigen großes Interesse haben, welche der Ansicht gewesen sind, daß das nordeuropäische Landeis sich schon aus der jetzigen Durchschnittstemperatur des Landes erklären lasse, wofern man nur annähme, daß das Klima noch mehr ozeanisch feucht gewesen sei, als es gegenwärtig ist.

Die Nordgebiete der nördlichen Kontinente.

Um auf die Natur dieser Gebiete schnell einen Blick zu werfen, wollen wir eine Gegend, die in letzter Zeit oft hat von sich reden machen, als Ausgangspunkt wählen. Vom amerikanischen Weltteile zieht sich nach Nordwesten hinauf die gewaltige Halbinsel, die von dem Territorium Alaska und den daranstoßenden Teilen des kanadischen Yukonterritoriums eingenommen wird. Im Herzen dieses Gebietes liegt auf der Ostseite des kleinen Klondykeflusses eine Gegend, wohin reiche Goldfunde neuerdings Tausende von Einwanderern gelockt haben, und wo in Folge dessen sogar große Städte entstanden sind. Wir befinden uns hier innerhalb der Fortsetzung des Zentralplateaus Alaska. Der eigentliche Tafelcharakter tritt erst dann hervor, wenn man das Land von einer Höhe sieht, dominierende Berggipfel gibt es nicht, nur eine endlose Einförmigkeit von Hügeln und kleinen Hochebenen, die alle ungefähr dieselbe Höhe erreichen und nach Westen, wie auch nach der Mitte hin, nach dem Yukonflusse, allmählich abfallen. Diese oberste Ebene liegt auf der Grenze zwischen Kanada und Alaska etwas höher als 1000 m über dem Meeresspiegel. Alle Täler sind tief eingeschnitten, selbst kleine Bäche haben sich tief eingegraben, und Stromschnellen und Wasserfälle sind keine gewöhnlichen Erscheinungen. Wo sie einmal in den größten Flüssen, z. B. im Yukon selbst, vorkommen, da hängen sie mit besonderen Eigentümlichkeiten des geologischen Baues, z. B. mit dem Auftreten junger Lavamassen, zusammen.

Unten im Yukontale selbst trifft man hier eine ziemlich üppige Waldvegetation von Fichten, Pappeln, Espen und Birken. Höher oben gibt es keinen Wald, ein Teppich von Bergkräutern bedeckt die Hügel, ihre stets schön abgerundeten Formen treten hervor, den Berggrund aber sieht man fast nie, da ihn eine Decke von Verwitterungsschutt überall verbirgt. Die Entwicklungsgeschichte des Landes spiegelt sich sogar in der Art, wie das Gold vorkommt, in auffallender Weise ab. In oft ungeheurer reichlicher Menge findet man es im Flußkiese, in den tiefsten Tälern, wenn man sich bis zu den darunterliegenden Felsplatten durchgräbt, und am allerreichlichsten in der äußersten Rinde des Gesteins selbst, die durch Verwitterung in eine weiche Masse von Glimmer- und Chloritschuppen zerfallen ist. Freilich stößt man auch manchmal oben auf den Terrassen auf Gold, aber auch da nur in Flußkies, der dort noch von älteren Zeitperioden her liegen geblieben ist.

In diesem Gebiet, das etwa auf dem 64. Grad n. Br. liegt, treffen wir ein interessantes Klima an, den reinen Gegensatz zu den subantarktischen

Gegenden. Im Sommer ist es heiß, die Temperatur kann bis über 30° steigen, und dieser heißen Sommersonne sind die stattlichen Wälder und die üppige Vegetation der Täler zu verdanken. Im Winter dagegen wird es äußerst kalt, die als niedrigste festgestellte Temperatur im Innern Alaskas reicht an — 62° heran, und dabei ist dies außerhalb des Polarkreises, ganz in der Nähe der Klondykefelder. Dort herrscht also größere Kälte, als man bis in die letzte Zeit auf irgend einer Stelle der Polarregionen selbst beobachtet hat. Ganz so kalt wird es weiter nach Norden hin nicht, aber dafür sind die Sommer dort um so kälter. An der Eismeerküste selbst, z. B. bei Point Barrow, beträgt die Temperatur während des heißesten Monates nur + 3° bis + 4°, während man als Maximum eine Temperatur bis zu 18° antreffen kann.

Unter solchen klimatischen Verhältnissen sollte man wohl erwarten, daß dieses Gebiet während der Eiszeit mit Eis bedeckt gewesen sei, aber alles, was wir von der Natur des Landes gesehen haben: die Form der hügeligen Berge, das Fehlen der Moräne, der verwitterte Berggrund, der nach einer Eiszeit nicht mehr vorhanden sein könnte und sich nach ihrem Aufhören noch nicht hätte bilden können, alles dieses zeigt uns, daß diese Gegenden nie von Landeis oder Gletschern vollständig bedeckt gewesen sind. Das Gold selbst ist ein Beweis dafür, denn wäre das Eis hier vorgerückt, so wäre das Gold mitgenommen und über große Strecken verstreut worden, und es hätte keine Zeit gehabt, sich nachher wieder in so unerhört reichlichen Massen anzusammeln. Hierin liegt auch die Ursache, daß wir nie hoffen können, in unsern eigenen Gebirgsgegenden[1]) so reiche Goldfunde wie am Klondyke anzutreffen, wie auch umgekehrt die dicke Verwitterungsdecke, die überall den festen Berggrund verbirgt, eine dazu beitragende Ursache gewesen ist, daß es sich in diesem ganzen Distrikte bisher als unmöglich herausgestellt hat, größere Goldschätze in fester Kluft zu finden.

Das hier Gesagte gilt, im großen betrachtet, von allen Teilen Mittel- und Nord-Alaskas. Nur in dem höchsten Berggebiete, den Endicottbergen, wo noch hier und da eine beständige Eisdecke vorkommt, hat man während der Eiszeit eine in der Hauptsache auf die eigentliche Bergkette beschränkte Vereisung gehabt.

Anders verhält es sich in den eigentlichen Kordilleren, der Bergkette der Südküste, wo das Klima wieder ozeanisch milde und feucht wird, und wo man auch heutzutage beinahe die großartigsten Eisfelder außerhalb der Polarregionen antrifft. Diese Kette war einst Mittelpunkt einer bedeutenden Vereisung, deren Gletscher noch auf dem 45. Grade n. Br. bis ins Meer hinabreichten, obwohl sie nirgends weit nach Norden oder Osten gingen.

1) An einigen Stellen des nördlichsten Teiles des fennoskandischen Gebietes, besonders am Ivalo im finnischen Lappland gibt es, allerdings nicht reiche, aber doch beachtenswerte Goldseifen. Die hauptsächlichsten liegen gerade in der Gegend, wo der ehemalige Eisteiler lag, und die Erklärung dafür, daß man hier gesammeltes Gold findet, scheint darin zu liegen, daß die Bewegung des Eises hier zu unbedeutend war, um die Kraft zu haben, den wahrscheinlich präglazialen Schutt, in dem das Gold liegt, fortzutransportieren.

Alaska liegt auf der Grenze zwischen zwei Gebieten, die jetzt große Ähnlichkeit mit einander zeigen, sich aber während der Eiszeit ganz verschieden entwickelt haben. Nach Westen hin dehnt sich Sibirien aus, die ausgeprägteste Kontinentalmasse der kalten Regionen, was auch in seinem Klima zum Ausdrucke gelangt. In den Tälern der Lena und der Jana haben wir schon auf dem Polarkreise die kältesten Winter, die man bisher auf der Erde kennt, Winter, in denen die Temperatur bis auf — 70° fallen kann, während der Sommer heißer ist als der europäische auf demselben Breitengrade. Daher begegnen wir hier den eigentümlichen Gegensätzen, von denen in der Einleitung dieses Kapitels die Rede war, und trotz der ungeheueren Winterkälte nähert sich die Waldvegetation hier dem Pole mehr, als sonst irgend wo auf der Erde.

Im großen betrachtet, scheint Sibirien während der Quartärperiode dieselbe Entwicklungsgeschichte wie das nördliche Alaska gehabt zu haben. Unglücklicher Weise kennt man seine Bodenarten noch durchaus nicht genügend. Indessen scheint es erwiesen zu sein, daß seine Hochlandsgebiete an mehreren Stellen mit lokalen Gletschern bedeckt gewesen sind, und vor der Halbinsel Taimyr liegt ein ganzer Schärenkranz von Inseln, wie auch wirkliche Fjorde in das Land einschneiden, lauter Zeichen, daß dieses Gebiet einst vereist war. Aber eine ausgedehnte Grundmoräne, die andeuten könnte, daß ein größerer Teil des Landes einst von zusammenhängendem Landeise bedeckt gewesen, hat man im ganzen Sibirien nirgends nachgewiesen.

Unter den Naturtypen Sibiriens ist einer, der in dieser Verbindung besonders hervorgehoben zu werden verdient, nämlich der Eisboden mit dem bekannten Steineise. Der nördlichste Teil Sibiriens, wie auch Nordamerikas, besteht aus öder Tundra, wo die Erde das ganze Jahr hindurch schon in geringer Tiefe, oft bis auf bedeutende Tiefen, gefroren ist. Ähnliche gefrorene Erde trifft man auch drunten in den Tälern bis tief in das Waldgebiet hinein. Hier stößt man im Flußkiese sehr oft auf mehr oder weniger mächtige Lager reinen Eises. Meistens ist dieses wohl durch überschwemmendes Flußwasser entstanden, das gefror und sich dann lange Zeitabschnitte hindurch als fossil, „versteinert", hat erhalten können, weil es durch eine darübergespülte Schlamm- oder Kiesdecke geschützt wurde. Besonders in der Nähe des jetzigen Meeresufers tritt jedoch ähnliches Eis in größeren Massen auf, und dort ist es uns durch die Abrasion der Meereswellen in den Uferwänden zugänglich geworden. Auf solche Weise findet man hier an mehreren Stellen dieser Küste und auch an der nordwestlichsten Ecke Amerikas, daß die Uferfelsen aus ganzen Bergen reinen Eises gebildet sind, welche von Schuttlagern bedeckt werden, die viel besprochen worden sind, weil man in ihnen die Hauptmasse des fossilen Elfenbeins, der Stoßzähne des Mammuts, an denen Sibirien so reich ist, antrifft.

Man schwebte lange in Ungewißheit darüber, wofür man dieses Eis halten sollte. Anfangs stellte man sich vor, daß sich das Ganze auf Eiswände, welche herabströmendes Wasser gebildet habe, beschränken könne. Daß dies nicht der Fall ist, zeigen uns die Verhältnisse des Gebietes, in welchem dieses Eis in seiner typischsten Ausbildung auftritt, und wo es auch

durch Baron von Tolls Untersuchungen am gründlichsten studiert worden ist, nämlich die Neusibirischen Inseln und besonders die Ljachow-Insel. Diese besteht zum allergrößten Teile aus einer Eismasse, die jedoch überall mit Sand- und Tonschichten bedeckt ist, in denen man nicht nur Mammutreste, sondern auch die Überbleibsel einer Menge anderer Säugetiere, des wolligen Nashorns, des Moschusochsen, ferner des Tigers, des wilden Pferdes, der Saigaantilope und anderer, angetroffen hat. Die darunterliegende Eismasse ist bis 20 m und darüber dick und verdient wohl den Namen „Steineis". Nach von Tolls Beschreibung bedürfte es nur einer warmen Periode, die einige Jahre dauerte, damit der größere Teil der Insel als Schlammasse forttriebe. Auch jetzt geht die Zerstörung jeden Sommer vor sich, die Eisfelsen werden durch Wellen und Sonne unterminiert, die Tonmassen stürzen herab und treiben ins Meer hinaus. Die Zerstörung ist schon weit fortgeschritten, doch alles spricht dafür, daß die Inseln einst mit dem Festlande, an dessen Küsten man an mehreren Stellen ähnliche Steineismassen angetroffen hat, zusammengehangen haben und gerade durch das langsame Abschmelzen des Eises von ihm losgerissen worden sind.

Wie ist nun diese merkwürdige Eisformation entstanden? Man könnte sich denken, daß es sich durch dieselbe Erscheinung, mit der wir eben die Eislager, die man hier und dort in dem gefrorenen Kiese antrifft, zu erklären versucht haben, und zwar durch eine Wiederholung in großem Maßstabe gebildet habe und also aus Flußwasser bestehe, welches sich in einem Deltagebiete ausgebreitet habe und dort gefroren sei. Dies scheint jedoch nicht der Fall zu sein. Tolls Untersuchungen der Körnigkeit des Eises haben gezeigt, daß es sich hier um wirkliches, durch Verwandlung von Schnee gebildetes Gletschereis handelt. Toll selber glaubte, daß wir hier die „versteinerten" und von ihrer Bodendecke geschützten Reste eines ehemaligen Binneneises, das sich einst vielleicht über das ganze nördliche Sibirien ausgedehnt, vor uns hätten. Nun ist das Land allerdings zu wenig bekannt, als daß man die Möglichkeit der Richtigkeit der Hypothese einfach verneinen könnte. Andrerseits aber scheint sich für diese Erscheinungen eine leichtere Erklärung finden zu lassen, die besser mit der Natur des Landes in seiner Ganzheit übereinstimmt, da diese freilich darauf schließen läßt, daß es hier örtliche Gletscher gegeben habe, zugleich aber aufs entschiedenste gegen das Vorhandensein einer ehemaligen allgemeinen Vereisung spricht.

Dagegen ist es auffallend, daß man die Reste des merkwürdigen Gletschereises, welches das eben beschriebene Steineis gebildet hat, alle entweder auf Inseln oder, wie Toll selber betont, in den Buchten an den Flußmündungen antrifft. Man könnte sich denken, daß es sich dort an Ort und Stelle aus ungeheueren Schneewehen gebildet habe, doch auch diese Erklärung scheint mir nicht genügend, wenn es sich um eine so allgemeine Erscheinung handelt. Statt dessen denke ich mir, daß der Schnee sich während der Eiszeit hier am seichten Küstenmeer in den langen Zeiträumen zu einer gewaltigen Eisbarre oder Eisterrasse hat ansammeln können, derjenigen, auf welcher ich auf meiner Schlittenfahrt vor dem König Oskar-Lande entlangfuhr, vergleichbar. Die Rolle, welche dort die Robbeninseln bei der Zusammen-

haltung des Eises spielen, ist hier den Klippen, die den Kern der Neusibirischen Inseln bilden, zugefallen. Das Eis hat sich natürlich noch ein Ende landeinwärts erstreckt und kann sehr wohl eine eigene Bewegung gehabt haben. Indessen ist es sehr wahrscheinlich, daß das Klima tiefer drinnen im Lande zu trocken und stürmisch und die Sommer zu warm waren, als daß der Schnee sich zu einem das ganze Gebiet bedeckenden Binneneise hätte ansammeln können. Später ist dann das Klima milder geworden, und die Flüsse haben Kies und Schlamm in Massen auf die Eisterrasse, die dadurch vor dem Abschmelzen geschützt wurde, hinausgetragen. Auf den so gebildeten Erdschichten ist eine verkrüppelte, halbarktische Vegetation entstanden, eine reiche Tierwelt wanderte von Süden her ein und lebte hier, bis auch sie, vielleicht in Folge einer neuen Verschlechterung des Klimas, ausgestorben ist und die zerstörenden Kräfte der Zeit nur die unbedeutenden Reste dieses ehemaligen Eislandes übriggelassen haben.

Wenn wir uns von Alaska, anstatt nach Sibirien, ostwärts nach der großen Kontinentalmasse Nordamerikas begeben, so sieht man anfänglich keinen Grund, hier andere Verhältnisse zu erwarten, als wir in den eben beschriebenen Gegenden gefunden haben. Und dennoch hat dieses Gebiet eine ganz andere Entwicklungsgeschichte gehabt. Im Westen der Hudsonsbai erstreckt sich über ein paar Millionen Quadratkilometer ein ungeheueres Tiefland, das einst das Ausgangsgebiet einer noch größeren Eismasse war, die hier all den Verwitterungsschutt, der sicherlich einmal vorhanden war, fortgebracht und ihn als Moräne, bis an den Breitengrad Siziliens hinunter, abgelagert hat.

Es muß schwer sein, sich die physischen Verhältnisse vorzustellen, welche es einer Eismasse ermöglicht haben, sich sogar gegen die Neigungsrichtung des Terrains über ein so ungeheures Gebiet hin zu bewegen, doch das, was wir besonders durch die Beobachtungen der englischen Expedition aus den Südpolregionen über verhältnismäßig ebene Eisterrassen und Inlandeis erfahren haben, kann uns hier zum Verständnisse verhelfen, und es scheint mir weder notwendig, für das Zentrum des Eisgebietes eine große Höhenänderung anzunehmen, noch eine unerhörte Mächtigkeit der Eismasse vorauszusetzen.

Im Osten der Hudsonsbai ist Labrador der Mittelpunkt einer besonderen Vereisung gewesen, die sich bis zum heutigen Neu-York hinab erstreckt hat, und deren Massen dem eben erwähnten Hudson- oder, wie er genannt wird, Keewatingletscher begegnet sind. Wir haben also in Nordamerika drei großartige Vereisungszentren gehabt, die Kordilleren, die Westseite der Hudsonsbai und Labrador, und können, wenn wir noch ein wenig weiter ostwärts gehen, ein viertes, Grönland, hinzufügen. Die kanadischen Geologen glauben jetzt festgestellt zu haben, daß das Vereisungsmaximum nicht zur selben Zeit in diesen Gebieten gewesen, sondern von Westen nach Osten gewandert sei; der Kordilleragletscher hat zuerst mit dem Zurückgehen begonnen, während das grönländische Binneneis noch in völliger Entwicklung begriffen ist. Doch gibt es wohl keinen Grund zu der Annahme, daß sie nicht alle, im großen betrachtet, zu derselben großen Eisperiode, die in den eigentlichen Polarregionen noch fortdauert, gehört haben sollten.

Es läßt sich nicht mit Gewißheit entscheiden, weshalb sich in Nordamerika so große Eismassen angesammelt haben, während Sibirien kein Landeis gehabt hat. Doch fallen hierbei zwei Umstände auf. Beide Gebiete haben freilich ein ausgeprägt kontinentales Klima, aber im östlichen Nordamerika ist der Sommer sehr viel kälter als in Sibirien, und dies hängt wohl seinerseits mit dem Einflusse zusammen, den das gewaltige Binnenmeer der Hudsonsbai ausübt. So sehen wir auch, daß der Berggrund in Nordamerika, an beiden Seiten der Hudsonsbai, in beinahe dem ganzen Gebiete, das einst Ausgangspunkt der Eismassen gewesen ist, aus altkristallinischen Gesteinsarten besteht, die sich ja nach allem, was wir in den Polarregionen gesehen, der Eisansammlung stets günstig erwiesen haben, und die in Sibirien kein Gegenstück besitzen.

Es wäre verlockend, unsere Wanderung noch weiter nach Osten fortzusetzen und den Versuch zu machen, auch in dem ehemaligen Vereisungsgebiete Nord-Europas einige schwierige Fragen im Lichte des Vorhergehenden zu erklären. Doch meine Darstellung ist schon zu lang geworden, und es wird Zeit, sie abzubrechen

Die Polarforschung ist in den letzten Jahren in eine neue Periode eingetreten; Expeditionen, die mehrere Jahre hinter einander tätig sind, und vor allem feste, permanente Observatorien und Stationen im Norden und im Süden haben uns eine Reihe geophysischer, meteorologischer, biologischer und anderer Beobachtungen geliefert, die rasch vermehrt werden. Ebenso ist unsere Kenntnis der Geologie der Polarregionen mit großen Schritten vorwärts gegangen, und wenige Arbeitsgebiete haben überraschendere, interessantere Resultate gegeben. Hierbei hat Schweden in der ersten Reihe gestanden, es hat die schwedischen Polarexpeditionen charakterisiert, daß sie beinahe alle von wissenschaftlich tätigen Geologen geleitet worden sind. Das Studium des Eises der Polarwelt und der Spuren seiner Wirkungen ist in dieser Periode ebenso wenig bei Seite gesetzt worden.

Die große Bedeutung derartiger Studien leuchtet jedermann ein, da man weiß, daß die Naturverhältnisse, die man heutzutage nur noch in den Polarregionen studieren kann, einst sowohl im Norden wie im Süden wenigstens bis an den 50. Breitengrad in sämtlichen Landgebieten geherrscht haben, und daß der größere Teil dieser Länder gerade dadurch die Hauptzüge der Natur, die uns jetzt in ihnen entgegentritt, erhalten hat. Daher ist es einer der wichtigsten Zwecke der Polarforschung gewesen, den Zusammenhang der verschiedenen Faktoren, welche zusammen die Polarnatur charakterisieren, zu studieren, z. B. zu sehen, in welchem Maße verschiedene Klimatypen auf die Eisbildung einwirken, und dann zu untersuchen, wie diese die Landschaft in verschiedenen Gebieten mit von Anfang an verschiedenem Naturtypus beeinflußt, und zwar mit besonderem Interesse, sowie es sich um solche Typen handelt, welche in unsern eigenen Ländern die größte Rolle spielen.

Es scheint mir, als sei auf diesem Gebiete noch besonders viel zu tun. Die Gletscher hat man freilich in vielen Gegenden studiert, sowohl in ihren Eigenschaften, wie in ihrer Arbeitsleistung, aber dem wirklichen Landeise,

das hierbei doch von größter Bedeutung ist, hat man viel weniger Aufmerksamkeit gewidmet, und hätten wir nicht v. Drygalskis klassische Untersuchungen in Grönland und jetzt auch im Süden, so würden wir nicht viel davon kennen. Dies hat seinen Grund natürlich darin, daß das Landeis so schwer zugänglich ist, und daß es vor allem auf die richtige Auswahl des Untersuchungsgebietes ankommt, wenn derartige Studien wirkliche Aufklärung bringen sollen. Doch würde sich mancherlei ohne zu große Schwierigkeit tun lassen, z. B. würden längere Zeit hindurch in Nordwest-Grönland ausgeführte Untersuchungen des Landeises gewiß von großer Bedeutung sein.

Es gibt indessen drei Gebiete, die in jeder Hinsicht ganz besonders zur Untersuchung aufzufordern scheinen. Von Grönlands Innerem wissen wir noch sehr wenig. Es gilt, das Innere auf mehreren Linien und vor allem in der Mitte, wo das Land am breitesten ist, zu durchqueren, um die Form und die Eigenschaften des Eises festzustellen, und eine Expedition müßte im Herzen des Landes längere Zeit auf dem Binneneise zubringen, um den Einfluß einer solchen Eismasse auf das Klima des Gebietes kennen zu lernen. Dabei sollte natürlich stets die Gelegenheit zum gründlicheren Studium der Randgebiete, besonders der auf der Ostküste liegenden, benutzt werden.

Das zweite Gebiet ist Franz-Josefs-Land, soviel man weiß, das am vollständigsten vereiste Landgebiet der nördlichen Halbkugel, dessen geologische Verhältnisse im ganzen sowie besonders hinsichtlich der Geologie und Geographie des Eises merkwürdiger Weise noch sehr wenig bekannt sind.

Und dann schließlich das Gebiet, das für diese Fragen in jeder Hinsicht das größte Interesse bietet: die südlichen Polarregionen. Schon die erste Reihe wissenschaftlicher Expeditionen hat wichtige Resultate ergeben, welche die traditionellen Ansichten von der Entstehung, den Eigenschaften und den Wirkungen der Landeismassen der Eiszeit in wesentlichen Punkten erschüttert haben, und da jetzt die Probleme deutlicher hervortreten und die Möglichkeit, ein günstiges Studienfeld zu wählen, auch größer ist, so würden hier leicht wichtige Beiträge zur Ausdeutung unserer eigenen Natur und ihrer Entwicklungsgeschichte zu erlangen sein. Zwei Fragen von besonderer Bedeutung möchte ich erwähnen: einerseits ist es außerordentlich wichtig, daß wir in das Innere des großen Weltteiles eindringen, um die Natur des letzten großen unbekannten Gebietes der Erde festzustellen, andererseits aber ist es sehr wünschenswert, die Eigenschaften der gewaltigen „Eisterrassen", die hier eine so große Rolle spielen und es auch in unsern Regionen während einer früheren Periode ganz sicherlich getan haben, möglichst bald kennen zu lernen.

Landsee und Wald als klimatische Faktoren.[1])

Von J. Schubert.

(Mit einer Figur im Text.)

Unter den Ursachen irdischer Natur, welche die Wirkung der Sonnenstrahlung an der Erdoberfläche abändernd das Klima beeinflussen, steht die Verteilung von Land und Wasser in bezug auf das Ausmaß ihrer Wirkungen obenan. Indem man den Wald, insbesondere den deutschen Wald, den schönen Schmuck unseres Vaterlandes in seiner Wirkungsart mit großen Wasserflächen verglich, ist man wohl allzu sehr schematisierend und den Einfluß der verschiedenen Vegetationsformen überschätzend verfahren. Andererseits geschieht dem Wald, der zwar einen erheblichen Bruchteil des Landes bedeckt, aber in mannigfach zerstückelten Flächen zerstreut ist, Unrecht, wenn man ihn mit dem gewaltigen Ozean oder auch mit einem großen Binnenmeere wie die Ostsee vergleicht. Landseen, welche nach der Art ihrer Verteilung und ihrer Größenordnung dem Walde näher stehen, erscheinen als geeignetere Vergleichsobjekte.

Das Meer speichert im Frühling und Sommer in seinen Tiefen erheblich größere Wärmemengen auf als feste Landflächen, es erhöht dagegen seine Oberflächentemperatur nur mäßig und gibt auch entsprechend weniger Wärme an die Luft ab: es wird also im Frühling und Sommer auf das Ansteigen der Lufttemperatur eine zurückhaltende Wirkung ausüben. Umgekehrt vermag das Wasser im Herbst und Winter viel Wärme aus der Tiefe herzugeben und so die Abkühlung seiner Oberfläche wie der Luft zu verzögern. Dem großen Wärmeumsatz im Wasser entspricht demnach als charakteristisches Merkmal des Seeklimas die Ermäßigung und Verzögerung im Gange der Oberflächen- und Lufttemperatur. Dazu kommt der Reichtum an Wasserdampf. Diese Hauptzüge, die das Meeresklima in der jährlichen wie in der täglichen Periode aufweist, werden sich auch bei Wasserflächen von mäßigem Umfange in entsprechend verkleinertem Maßstabe wiederfinden. Dagegen fehlt bei den Binnengewässern jene gewaltige Wärmequelle des Golfstromes, die das Klima Europas von der atlantischen Küste bis weit in das Innere beeinflußt. Auch besitzen Landseen die Eigentümlichkeit, sich in kalten Wintern durch eine Eisdecke ohne oder mit Schneeauflage abzuschließen und so den Unterschied zwischen Gewässern und fester Bodenfläche zu verwischen.

Bei Untersuchung des Waldklimas hat man wohl zu unterscheiden zwischen dem Luftzustande unter den Bäumen eines Bestandes und dem auf einer Lichtung oder in der Nähe des Waldes. Besondere Beachtung erfordern die Verhältnisse in und unmittelbar über den Baumkronen. Ein Bestand hat einen nach Standort, Holzart, Alter, Wirtschaftsführung wechselnden individuellen Charakter. Beobachtungsergebnisse, die an einer Stelle gewonnen sind, haben daher zunächst nur für Örtlichkeiten ähnlicher Beschaffenheit Bedeutung. Im allgemeinen zeigt sich unter den Bäumen in

1) Vortrag auf der Naturforscher-Versammlung zu Dresden am 18. September 1907 gehalten.

der jährlichen und täglichen Periode eine schwache Ermäßigung des Temperaturganges gegenüber dem freien Lande. Auch ist der Dampfgehalt der Luft namentlich im Laubholzbestande etwas höher. Wesentlich stärker als in der Luft ist die Ermäßigung der Temperaturschwankungen im Waldboden. Dies hat zur Folge, daß der jährliche und tägliche Wärmeumsatz im bewaldeten Boden geringer ist als im freien, während er in Gewässern, wie bemerkt, weit größer ausfällt. Wald und Moor zeigen in dieser Beziehung ähnliches, Wald und Wasser entgegengesetztes Verhalten. Ordnet man die verschiedenen Geländearten nach der Größe der Wärmeaufnahme und -abgabe, so entsteht die Reihenfolge: Moorwald, Wald, Moor, mit Gras bestandener, beackerter oder freier Sand- und Lehmboden, festes Gestein, Gewässer.

Waldlichtungen zeigen eine gewisse Ermäßigung des jährlichen Ganges der Lufttemperatur, da die Tagesmittel im Sommer und Herbst etwas niedriger bleiben als in der freien Ebene, während Spätsommer und Herbst an der See relativ warm ausfallen. Die Betrachtung des täglichen Temperaturganges lehrt, daß es die starke nächtliche Abkühlung auf Waldlichtungen ist, welche die Tagesmittel erniedrigt und gleichzeitig die tägliche Temperaturschwankung verstärkt. Lichtungen von mäßigem Umfange in Tallage, deren Luftaustausch sehr behindert ist, zeigen diese Eigentümlichkeit besonders auf moorigem Boden in verstärktem Maße und sind als Frostlöcher bei den Forstleuten bekannt und gefürchtet. Randstationen in unmittelbarer Nähe des Waldes werden, falls nicht andere Umstände entgegenwirken, ähnliche, aber schwächer ausgeprägte Eigenart zeigen wie die Lichtungen. Was insbesondere die Feldstation zu Eberswalde anlangt, auf die in den nachstehenden Vergleichen Bezug genommen wird, so hat sie trotz der Nähe des Waldes in Folge ihrer Lage auf dem ziemlich steil nach Norden abfallenden Drachenkopf namentlich nach der Neueinrichtung im Sommer 1905 einen lebhaften Luftaustausch und nähert sich daher dem Charakter einer Freistation.

Zur Untersuchung klimatischer Verschiedenheiten nach ihrem ursächlichen Zusammenhange eignet sich in erster Linie die tägliche Periode. Sie enthält die den Luftzustand bestimmenden Größen so, wie sie in Wirklichkeit neben und nach einander auftraten, während im Jahresverlauf das durch Rechnung gewonnene Tagesmittel vorkommt. Man kann nun entweder von den Mitteln sämtlicher Beobachtungstage mit wechselndem Witterungscharakter ausgehen oder Gruppen gleichartiger Tage auswählen. Schlägt man letzteres Verfahren ein und nimmt hierzu ruhige, heitere Spätsommertage mit ungehinderter Strahlungswirkung, so genügt die Zusammenfassung einiger Tage zur Erzielung regelmäßig verlaufender Kurven, in denen sich die Gesetzmäßigkeit der täglichen Periode deutlich ausspricht. Auf diese Art sind die nachstehenden Beobachtungsergebnisse (s. Tabelle S. 691) gewonnen, in denen die Feldstation Eberswalde einerseits mit dem 15 km nordöstlich gelegenen Paarsteiner See andrerseits mit einer benachbarten Buchenschonung verglichen wird. Die Temperatur und Feuchtigkeit der Luft wurde mit dem Aspirations-Psychrometer gemessen, und zwar auf dem See in 500 m kürzester Entfernung vom Ufer, 0,8 m über der Wasserfläche, gelegentlich auch unmittelbar an derselben. Die Beobachtungen in dem jungen, aber dichten

Buchenbestande sollten zur Untersuchung des Luftzustandes in und dicht über dem etwa 4 m hoch reichenden Blätterdach dienen. Die Schonung liegt 1 km südwestlich von der Feldstation und ist von hohen Buchen und gemischten Beständen umgeben und mit einigen alten Stämmen durchsetzt. Die Ablesungen fanden hier wie auf der Feldstation in 0,2, in 2,2 und 4,2 m Abstand vom Boden statt. Die Mittelwerte gelten teils für 7, teils für 6 Tage im August und September 1906. Wenn diese Tage für den Paarsteiner See und für die Buchenschonung nicht ganz dieselben sind, so wird doch die Vergleichbarkeit durch die Beziehung auf die Eberswalder Feldstation gewahrt. In der Meteorologischen Zeitschrift Juli 1907 S. 289 findet sich eine Untersuchung über den täglichen Wärmegang im Paarsteiner See, auf die hier Bezug genommen wird. Der Beobachtungen in der Buchenschonung wird schon in der kleinen Zusammenstellung „Meteorologische Werte von Eberswalde", 1907 S. 17 Erwähnung getan. Aus den Beobachtungsmitteln sind, soweit erforderlich, vergleichbare für dieselbe Zeit geltende Werte durch graphische Ergänzung abgeleitet, was durch den regelmäßigen Verlauf der Tageskurven begünstigt wurde. Wir beschränken uns hier auf die Beobachtungen je eines Termines am Vor- und Nachmittage, einer späteren Mitteilung, die ausführliche Untersuchung der täglichen Periode mit Hilfe einer neuen Beobachtungsreihe vorbehaltend.

An den heiteren Spätsommertagen mit schwacher Luftbewegung ist entsprechend dem Temperaturgange der Wasseroberfläche die Luft über dem See am frühen Morgen weniger abgekühlt als über dem Lande (0,8 m über der Erdoberfläche). Dieser Unterschied hat sich um 8 Uhr vormittags ausgeglichen, und nun bleibt die Erwärmung über dem See mehr und mehr hinter dem Ansteigen der Landtemperatur zurück, sodaß über dem Wasser die Zunahme der Lufttemperatur von 8 Uhr vormittags bis 2 Uhr nachmittags um 3,5° gegenüber der Feldstation ermäßigt wird. Der Dampfdruck in 0,8 m Höhe zeigt um 8 Uhr vormittags über Land und Wasser den gleichen Wert, während er aber bis 2 Uhr nachmittags auf der Feldstation um 1,3 mm sinkt, vermehrt sich der Dampfgehalt über der Wasserfläche um 0,5 mm. Über dem See zeigt sich also eine deutliche Ermäßigung der Temperaturschwankung und eine Bereicherung der Luft an Wasser im Laufe des Vormittags.

Nach den Mitteilungen von Bartlett[1]) zeigt die in seenreicher Umgebung gelegene Stadt Madison in Wisconsin eine merkliche Ermäßigung der täglichen Temperaturschwankung gegenüber benachbarten Landstationen, von denen vier in ungefährem Abstande von 80 km zum Vergleich herangezogen wurden. Der Unterschied war am größten im August und betrug im Mittel dieses Monats über 3° C. Auch die übrigen dort angestellten Temperaturbeobachtungen sind in guter Übereinstimmung mit den hier dargelegten Ergebnissen. Die von Bartlett geäußerte Annahme, daß die vermehrte Strahlungsabsorption durch den größeren Dampfgehalt der Luft die wesentliche

1) The influence of small lakes on local temperature conditions. Monthly Weather Review 1905 S. 147. Meteorolog. Zeitschr. 1906 S. 188.

Eberswalder Feldstation und Paarsteiner See.

7 Tage: 30 August bis 5. September 1906.

	Höhe m	Temperatur C° 8ª	2ᵖ	Zunahme	Dampfdruck mm 8ª	2ᵖ	Zunahme
		Eberswalde, Feldstation.					
Luft	2,2	17,1	27,0	9,9	10,9	9,6	— 1,3
„	0,8	(17,5	27,5	10,0	11,2	9,9	— 1,3)
„	0,2	17,7	28,1	10,4	11,4	10,2	— 1,2
		Paarsteiner See.					
„	0,8	17,4	23,9	6,5	11,2	11,7	0,5
Wasser	— 0,5	18,5	19,1	0,6			

Eberswalder Feldstation und Buchenschonung.

6 Tage: 23., 24., 30., 31. August, 1., 4. September 1906.

Höhe m	Feld 7ª	Buchen $7^1/_2$ª	Feld 8ª	Buchen $1^1/_2$ᵖ	Feld 2ᵖ	Feld Zunahme von 8ª bis 2ᵖ
			Temperatur C°.			
4,2	13,1	13,8	15,6	24,9	25,5	9,9
2,2	13,3	13,5	15,9	24,6	25,6	9,7
0,2	13,6	13,1	16,6	23,8	26,8	10,2
			Dampfdruck mm			
4,2	9,9	10,6	10,6	9,8	9,3	— 1,3
2,2	9,9	10,9	10,7	9,8	9,3	— 1,4
0,2	10,2	10,9	11,2	11,0	10,0	— 1,2

Abweichung von der Feldstation Eberswalde.

Heitere, ruhige Spätsommertage 1906.

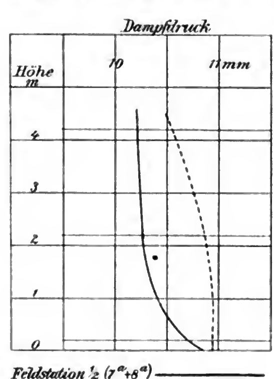
Höhe m	Temperatur C° 8ª	2ᵖ	Zunahme	Dampfdruck mm 8ª	2ᵖ	Zunahme
	Eberswalder Buchenschonung.					
4,2	— 0,5	— 0,1	0,4	0,3	0,3	0,0
2,2	— 1,2	— 0,5	0,7	0,5	0,3	— 0,2
0,2	— 2,3	— 2,6	— 0,3	0,1	0,9	0,8
	Paarsteiner See.					
0,8	— 0,1	— 3,6	— 3,5	0,0	1,8	1,8

Ursache des ermäßigten Temperaturganges in der Umgebung der Seen sei, scheint nach meinen Untersuchungen nicht haltbar. Die Aufspeicherung der Wärme in den Tiefen des Wassers, die geringe Erhöhung der Oberflächentemperatur und auch die Verwendung eines Teiles der Sonnenwärme zur Verdampfung sind hinreichend, das schwächere Ansteigen der Tagestemperatur über Gewässern auch bei ungehinderter Einstrahlung zu erklären. Beiläufig sei erwähnt, daß bei den Beobachtungen über dem Paarsteiner See sich die Sonnenstrahlung für das Gefühl sehr wirksam bemerkbar machte. Die relative Feuchtigkeit betrug im Durchschnitt zwischen 8ª und 2ᵖ über dem Paarsteiner See 63%, auf der Landstation 53%. Dieser Unterschied in der untersten Luftschicht dürfte das Maß der Einstrahlung kaum merklich beeinflussen und ist jedenfalls nicht im Stande, einen wesentlichen Teil der beobachteten Ermäßigung des Temperaturganges (3,5°) zu erklären. Vor 8 Uhr morgens war sogar

die relative Feuchtigkeit über dem See geringer als auf dem Lande; wenn trotzdem die Seeluft morgens wärmer erschien als die über dem Lande, so kann die sich hierin aussprechende Ermäßigung der nächtlichen Abkühlung über dem See nicht die Folge einer Absorptionswirkung des Wasserdampfes sein. Denn dem geringeren Dampfgehalt müßte eine stärkere Ausstrahlung und Abkühlung entsprechen!

In der Buchenschonung ist die Luft durchweg kühler als im Freien. Unmittelbar über dem Boden im vollen Schutze der dichten Belaubung beträgt diese Abkühlung über 2°, nach oben hin nimmt sie schnell ab. In mittlerer Höhe und an der Oberfläche des Blätterdaches ist die Zunahme der Temperatur von 8 Uhr vormittags bis 2 Uhr nachmittags etwas größer als auf der Feldstation in gleicher Höhe. Die Luftfeuchtigkeit ist im jungen Buchenbestande wenig größer als auf der Feldstation, zeigt aber wie dort von 8 Uhr vormittags bis 2 Uhr nachmittags eine Abnahme, die in der Mittelschicht am stärksten ist und an der Bodenoberfläche verschwindet. In der Buchenschonung war somit die Luft in geringem Maße dampfreicher und namentlich dicht am Boden kühler als im Freien, aber bei der Änderung von 8 Uhr vormittags bis 2 Uhr nachmittags zeigte die Waldluft nach den vorliegenden Beobachtungen, abgesehen von der untersten Schicht, weder eine Ermäßigung des Temperaturganges noch eine Vermehrung der Luftfeuchtigkeit, wie sie über der Wasseroberfläche stattfand.

Bringt man eine Schale Eis und eine mit warmem Wasser auf einer Wage ins Gleichgewicht, so wird die Schale mit Eis sinken, die andere steigen. Während das warme Wasser durch Verdampfung an Gewicht verliert, wird sich an der Eisschale Feuchtigkeit kondensieren. So gibt die wärmere Seefläche in der Nacht Wasser ab. das die kältere Landumgebung an sich zieht. Auch Lichtungen mit starker nächtlicher Temperaturerniedrigung scheinen hiernach geeignet, Wasser aus einer sich weniger abkühlenden Umgebung zu entnehmen.



Die Dampfdruckmittel der sechs Beobachtungstage auf der Feldstation und in der Buchenschonung für den Vormittagstermin sind in nebenstehender Zeichnung aufgetragen. Hiernach läßt sich der Unterschied so auffassen, daß im Freien die dampfreiche Schicht nur unmittelbar dem Boden aufliegt, während sie sich im Walde bis zur Höhe des Laubdaches erhebt. Die Fläche, welche für Ein- und Ausstrahlung, für Verdampfung und Kondensation in Betracht kommt, ist eben auf dem Felde die nur mit niedrigem Graswuchs bedeckte Bodenoberfläche selbst, während sie sich im Walde auf die verschiedenen aus den Stämmen, Zweigen

und Blättern gebildeten Stockwerke verteilt. — Als Umstand von wesentlichem Einflusse tritt hierzu die von Ort zu Ort wechselnde Stärke der Luftbewegung. Da die lokale Windstärke mit wachsender Reibung abnimmt, ist sie über einem See größer, im Walde geringer als auf dem freien Lande. Dies ist zunächst von Bedeutung für die Niederschlagsbildung. Wenn die Luft sich beim Hinschreiten über Wasserflächen mit Dampf angereichert hat, wird sie beim Übergange auf das Land nach Maßgabe der Bodenerhebung zum Aufsteigen und zur Kondensation des Wasserdampfes veranlaßt. Im Herbst, bei relativ warmer Wasseroberfläche, und im Winter, solange sich die Landseen noch nicht mit Eis bedeckt haben, müßte die hierdurch bedingte Niederschlagsvermehrung am deutlichsten ausgeprägt sein. Im Sommer wirkt die mäßige Erwärmung der Oberfläche abschwächend auf die Entstehung aufsteigender Luftströme und die Kondensation. Inwieweit der Einfluß auf die Niederschläge, den die großen Meere so augenfällig zeigen, auch an der Leeseite kleiner Wasserflächen nachweisbar ist, wäre durch besondere Untersuchungen zu ermitteln. Der größte norddeutsche Landsee „Die Müritz" in Mecklenburg zeigt nach den Beobachtungen[1]) der zehn Jahre 1891 bis 1900 eine Niederschlagsverteilung, die mit der Annahme einer schwachen Vermehrung der Regenmenge beim Übergang vom westlichen zum östlichen Vorlande nicht in Widerspruch steht. Doch bedarf es zur Feststellung dieser feinen der Regenmessung kaum noch zugänglichen Unterschiede eines dichteren Stationennetzes.

Da der Wald dem Winde ein Hindernis bietet, veranlaßt er auch das Aufsteigen der Luft und begünstigt die Wasserausscheidung. Wenn man Regenmesser auf Waldlichtungen und in der freien Ebene vergleicht, wie es auf den forstlichen Regenmeßfeldern geschieht, ist zu bedenken, daß die Regenmesser auf der freien Ebene geringeren Windschutz haben als im Walde und daher weniger von dem herabfallenden Niederschlag auffangen und messen. Durch Sonderung des leicht beweglichen Schnees vom Regen läßt sich eine Reduktion auf gleichen Windschutz ausführen. Der Mehrniederschlag der Waldlichtungen wird dadurch auf weniger als die Hälfte der direkt gemessenen Unterschiede ermäßigt und beträgt nach den vorliegenden Ermittelungen nicht mehr als einige Prozent.

Der Umstand, daß die bewegte Luft über dem glatten Wasserspiegel ihren Schritt beschleunigt, führt zu der Auffassung, daß von einem See her die Luft und ihre Eigenschaften sich leicht dem umgebenden Lande mitteilen. Aus dem Walde wird die in ihrer Bewegung stark behinderte Luft mit ihren Besonderheiten nur schwer ins Freie gelangen. Der Wald begünstigt die Ausbildung lokaler klimatischer Eigentümlichkeiten, ein See hat die Tendenz zur Übertragung und Ausgleichung; er wirkt mehr in die Ferne.

Um diesem Verhalten bei der Anordnung der Beobachtungen und ihrer Ergebnisse Rechnung zu tragen, empfiehlt es sich, statt der üblichen Zusammenstellung nach gleichen Abständen von der Erdoberfläche eine andere zu

---

1) Regenkarte von Brandenburg usw. von G. Hellmann, Berlin 1901.

wählen, welche die Windstärke berücksichtigt. Eine Stromschicht von unveränderlicher Breite, die überall dieselbe Luftmenge mit sich führt, wird über dem Wasser eine geringere, im Walde eine größere Höhenausdehnung haben als auf freiem Felde, da bei gleicher Luftdichte der Querschnitt sich umgekehrt wie die Geschwindigkeit verhalten muß. Die innerhalb einer solchen Stromschicht fortgeführte Luftmenge ist aber maßgebend für die Übertragung der Eigenschaften der Luft. Man hat also bei verschiedenen Örtlichkeiten die Vergleichshöhen so zu wählen, daß die unterhalb in der Zeiteinheit auf gleicher Breite fortbewegte Luftmenge dieselbe bleibt. Der Höhe von 2,2 m auf der Feldstation würde hiernach über der Wasserfläche eine geringere, im Buchenwalde eine größere Erhebung entsprechen, wodurch die Unterschiede des Dampfgehaltes zwischen Feld und See etwas verstärkt, zwischen Feld und Buchenschonung abgeschwächt erscheinen. Die weitere Ausführung dieses Gedankens sei späteren Untersuchungen vorbehalten. Eine solche Anordnung nach Schichten gleicher bewegter Luftmengen ist, wie ich an anderer Stelle[1]) gezeigt habe, bei der Betrachtung der Strömungen der gesamten Atmosphäre mit Vorteil verwendbar. So erweist es sich als nützlich, auch bei Untersuchungen über Besonderheiten des lokalen Klimas die allgemeinen Probleme und Methoden der Physik der Atmosphäre im Auge zu behalten.

Methodologische Streifzüge.

Von **Alfred Hettner.**

II. Geographie und Erdwissenschaft.

Der Streit, den Schlüter gegen mich und andere chorologische Methodiker führt, ist der Hauptsache nach ein Streit um des Kaisers Bart. Nur in der Frage, ob sich die Geographie auf sinnlich Wahrnehmbares beschränken oder auch Geistiges hereinziehen solle, gehen unsere Meinungen wirklich aus einander; im übrigen handelt es sich nur um einen verschiedenen Ausdruck derselben Meinung, denn tatsächlich ist Schlüter genau so gut ein chorologischer Methodiker wie wir. Um eine wirkliche Verschiedenheit der Auffassung handelt es sich dagegen, wenigstens zum Teil, zwischen den Vertretern der Ansicht, daß die Geographie die chorologische Wissenschaft von der Erdoberfläche, und den Vertretern der Ansicht, daß sie die allgemeine Erdwissenschaft sei. Zum Teil scheint mir allerdings auch diese Verschiedenheit mehr im Ausdruck, in der Definition als in der wirklichen Auffassung zu liegen. Ich habe die Frage schon in meinem Aufsatz über das Wesen und die Methoden der Geographie erörtert[2]); aber Mißverständnisse dieser Erörterung, wie sie mir verschiedentlich, auch in einer ausführlichen und höchst wohlwollenden Besprechung von Kan[3]), entgegengetreten sind, veranlassen mich, noch einmal darauf zurückzukommen.

1) Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre. Erster Band S. 160. Straßburg 1905.

2) Geographische Zeitschrift XI, 1905, S. 546 ff.

3) Nieuwere Opvattingen van Aardrijkskunde, Tijdschrift van het koninklijk nederlandsch Aardrijkskundg Genootschap. 2. ser. dl. XXIII, 1906, S. 1097 f.

Die geschichtliche Sachlage ist kurz die folgende. Die eigentliche Geographie ist, wenigstens während der ganzen Neuzeit, Länderkunde gewesen. Lange Zeit ging sie, dem Standpunkt der wissenschaftlichen Erkenntnis entsprechend, großenteils in Völker- und Staatenkunde auf und stand im Dienste praktischer Interessen. Erst seit der Mitte des 18. Jahrhunderts wurde sie allmählich reine Wissenschaft und widmete auch der Natur der Länder größere Aufmerksamkeit.[1]) Aber erst mit Ritter kann diese Entwicklung als vollendet angesehen werden. Seine Geographie ist Länderkunde; auch die allgemeine Geographie ist bei ihm eine chorologische Betrachtung der Erdoberfläche.

Daneben stand allerdings fast ganz selbständig eine andere Disziplin, die sich als physikalische Geographie bezeichnete und mit der werdenden Geologie eng zusammengehörte, und aus der im Laufe der Zeit verschiedene Wissenschaften, außer der Geologie namentlich die Meteorologie, herauswuchsen. Als Peschel u.a. gegenüber der allzu einseitig auf den Menschen zugespitzten Behandlungsweise der Ritterschen Schule die Betrachtung der Natur in der Geographie wieder zur Geltung brachte, zogen sie die ganze sog. physikalische Geographie in die Geographie hinein, die damit zu einer allgemeinen Erdkunde, zu einer Erdwissenschaft, wurde. Diese Wendung ist es hauptsächlich, gegen die sich die älteren Geographen sträubten, die die Geologen und überhaupt die Naturforscher als einen Einbruch in ihr Gebiet empfanden. Unter Richthofens Einfluß kam es dann zur Selbstbesinnung in der Geographie: die Geographie ist keine allgemeine Erdwissenschaft, sondern die Wissenschaft von der Erdoberfläche, für die man darum auch den Namen Erdkunde vermeiden solle; der eigentümliche Gesichtspunkt, unter dem sie die Erdoberfläche betrachtet, der ihren Betrachtungen die Eigenart gibt, ist der chorologische. Richthofen hat dies zwar nicht in einer nackten Definition ausgesprochen, aber chorologische Gedanken durchdringen alle seine Ausführungen und kehren fast auf jeder Seite seiner Leipziger Antrittsrede wieder. Die Meinungen der Geographen gehen heute noch aus einander. Für die einen ist die Geographie auch heute noch die allgemeine Erdwissenschaft, für die andern ist sie die chorologische Wissenschaft von der Erdoberfläche nach ihren räumlichen Verschiedenheiten und Beziehungen.

Wir müssen uns die Tragweite dieser Meinungsverschiedenheit im einzelnen klar machen. Wenn die Geographie oder Erdkunde die allgemeine Erdwissenschaft ist, so ist sie zunächst die Wissenschaft von der Erde als Ganzem, und zwar sowohl von ihrer Stellung im Weltall und von ihrer Figur wie von ihren allgemeinen physikalischen und chemischen Eigenschaften, und ferner die allgemeine umfassende Wissenschaft von der festen Erdrinde, dem Wasser, der atmosphärischen Luft und weiter auch von der Pflanzen- und Tierwelt und der Menschheit. Wie sich eine solche Wissenschaft von den Wissenschaften der einzelnen Mineralien und Gesteine, der Pflanzen und Tiere und der menschlichen Erscheinungen unterscheiden solle, ist meines Wissens noch nie mit begrifflicher Schärfe angegeben worden und wird sich auch kaum scharf angeben lassen. Wenn die Geographie dagegen die chorologische Wissenschaft von der Erdoberfläche ist, so treten die Verschiedenheiten der Dinge und die zeitliche Entwicklung zurück; die Geographie behandelt dann vielmehr die Natur und die Menschheit nur unter dem Gesichtspunkt der

1) Wisotzki, Die reine Geographie, Zeitströmungen in der Geographie. Leipzig 1897.

räumlichen Anordnung und Beziehungen, nach dem Ritterschen Ausdruck: als eine irdische Erfüllung des Raumes. Durch diese bestimmte Auffassungsweise ist eine klare Unterscheidung des Objektes der Geographie von den Objekten der übrigen Wissenschaften gegeben.

In der Länderkunde kommt der Unterschied der Auffassung nicht zur Geltung; die Länderkunde ist in jedem Falle, auch für die Anhänger der allgemeinen Erdwissenschaft, eine chorologische Disziplin. Aber die allgemeine Geographie hat je nach der Auffassung ein ganz anderes Antlitz. Für die einen gehört die Lehre von den Bewegungen der Erde in die Geographie, für die anderen in die Astronomie. Für die einen gehört die ganze Meteorologie in die Geographie, für die andern ist sie eine selbständige Wissenschaft, die der Geographie nur als Hilfswissenschaft dient, und nur die Klimatologie ist geographisch. Für die einen sind die ganze Meeres-, Fluß-, Seen- und Gletscherkunde Teile der Geographie, während die anderen auch hier nur die räumlichen Verhältnisse ins Auge fassen. Kirchhoff hat früher in vollem Ernste die ganze Geologie als Teilwissenschaft der Geographie angesprochen und ihr nur aus praktischen Gründen die Fortführung einer selbständigen Existenz erlaubt; nach unserer Meinung dagegen hat die eigentliche Geologie als Entwicklungsgeschichte der Erde und haben daneben die Petrographie, die Bodenkunde und die dynamische Geologie selbständige Ziele. Die Anhänger der allgemeinen Erdwissenschaft wollen neben der Botanik und der Zoologie eine allgemeine Wissenschaft von der Pflanzen- und Tierwelt aufbauen, die außer der eigentlichen Pflanzen- und Tiergeographie, d. h. der Lehre von der Verbreitung der Pflanzen und der Tiere, auch die Geschichte der Pflanzen- und Tierwelt und eine in ziemliche Allgemeinheiten auslaufende Lehre von den allgemeinen Eigenschaften der Pflanzen- und Tierwelt enthält; die Chorologen dagegen beschränken sich auf die Pflanzen- und Tiergeographie im engeren Sinne. Auch für die Menschheit haben wohl einzelne Erdwissenschaftler in folgerechter Durchführung ihrer Auffassung den Versuch solcher allgemeiner erdwissenschaftlicher Betrachtungen gemacht; aber die meisten schrecken vor der Konsequenz zurück und bringen plötzlich ein ganz anderes Prinzip hinein, indem sie die Menschheit nur in ihrer Abhängigkeit von der Natur der Erdoberfläche betrachten. Die Geographie im Sinne einer allgemeinen Erdwissenschaft ist also ein Komplex, fast möchte man sagen ein Konglomerat einer Anzahl von Wissenschaften, die tatsächlich mehr oder weniger selbständig sind, und es entsteht die Frage, die von einem Teil der Geographen bejaht, von dem andern Teil der Geographen und von den meisten Vertretern der beanspruchten Teilwissenschaften und der Nachbarwissenschaften verneint wird, ob ein genügender Grund zur Vereinigung aller dieser Einzelwissenschaften in einer Gesamtwissenschaft vorhanden sei. Auch die Geographie im Sinne einer chorologischen Wissenschaft hat es mit Erscheinungen aller Naturreiche zu tun und hat in Folge dessen gleichfalls mit großen Schwierigkeiten der Stoffbewältigung zu kämpfen; aber sie betrachtet sie doch nur unter einem ganz bestimmten Gesichtspunkt, der den anderen Wissenschaften fremd ist, und in einer ganz bestimmten Auswahl des Stoffes; trotz der vielseitigen Berührung mit anderen Wissenschaften hat sie keinen Streit mit ihnen über die Zuständigkeit.

Der Wunsch, die Erde in einer Wissenschaft zu behandeln, geht aus dem an sich durchaus richtigen Gedanken hervor, daß die verschiedenen Naturreiche auf der Erde nicht bloß räumlich neben einander liegen, sondern durch Differenzierung aus dem ursprünglich gleichartigen Erdball hervor-

gegangen und auch heute noch ursächlich eng mit einander verbunden sind, sodaß man die Erde als einen großen Mechanismus oder Organismus ansehen kann. Soweit diese ursächlichen Beziehungen der Naturreiche unter einander an den verschiedenen Stellen der Erde verschieden sind, gehören sie in die Geographie hinein, auch wenn wir diese als chorologische Wissenschaft auffassen. Soweit sie sich im Laufe der Zeit verändert haben, werden sie von der historischen Geologie behandelt, die ja keineswegs bloß eine Geschichte der festen Erdrinde, sondern der gesamten Erdnatur ist. Die Frage ist, ob man auch dann, wenn wir sie der örtlichen Besonderheiten und der zeitlichen Veränderungen entkleiden, oder wenn wir beide vernachlässigen, wenn wir also unsere Aufmerksamkeit nur den allgemeinen, auf der ganzen Erdoberfläche gleichen oder wenigstens als gleich gedachten Erscheinungen zuwenden, den Zusammenhang der verschiedenen Naturreiche zum Gegenstande einer besonderen Wissenschaft machen, und ob wir um dieses Zusammenhanges willen eine Anzahl Wissenschaften, die getrennt und mit ganz verschiedenen Untersuchungsmethoden arbeiten, in e i n e r Wissenschaft zusammenfassen können. Dies scheint mir nicht möglich zu sein.

Ich will selbstverständlich den ursächlichen Zusammenhang der verschiedenen Naturreiche unter einander nicht leugnen. Wenn die Erde ein Planet von größerer Masse wäre, so würde wahrscheinlich die feste Erdrinde andere Form und andere stoffliche Zusammensetzung haben; die Bewegungen der Luft und alle Witterungserscheinungen würden anders sein; andere Pflanzen und andere Tiere würden auf der Erde leben, und wenn es Menschen gäbe, würden sie vermutlich einen andern Geist haben. In ähnlicher Weise würden sich bei einer anderen Entfernung der Erde von der Sonne die Verhältnisse sämtlicher Naturreiche ändern. Über diese Zusammenhänge können wir wohl gelegentlich mehr oder weniger geistreiche Betrachtungen anstellen; aber wir können sie, weil sie singulär, einzigartig sind, nicht wissenschaftlich untersuchen oder doch nur insoweit untersuchen, als uns ein Vergleich mit anderen Weltkörpern die Möglichkeit dazu bietet. Die allgemeine Erdwissenschaft ist also nur als ein Stück der kosmischen Physik oder Astrophysik wissenschaftlicher Behandlung fähig, ebenso wie ja die Lehre von den Bewegungen der Erde durchaus nur als ein Teil der Astronomie wissenschaftlich behandelt werden kann. Die allgemeine Erdwissenschaft als ein Ganzes ist demnach ein Phantom.

Die besondere Entwicklung der Geologie, Meteorologie, Meeres-, Seen-, Fluß- und Gletscherkunde, der dynamischen Geologie, der Geophysik und der Geochemie im engeren Sinne, ist also nicht bloß aus einer Anpassung an praktische Bedürfnisse der Arbeitsteilung hervorgegangen, sondern ist logisch gerechtfertigt. Nur eine gewisse einheitliche Behandlung ist wegen der Analogie der Vorgänge in den verschiedenen Naturreichen und demzufolge auch einer Analogie der Untersuchungsmethoden möglich; den zwei Hauptklassen von Vorgängen und Untersuchungsmethoden entsprechend kann man die zwei Disziplinen der Geophysik und der Geochemie, beide im weiteren Sinne, unterscheiden, die sich auf die physikalischen und chemischen Verhältnisse der festen Erdrinde, des Wassers und der Luft zugleich beziehen. Die Geographie verliert sich ins Uferlose, wenn sie alle diese Wissenschaften wieder in sich aufnehmen will, und sie hat dazu auch gar keinen logischen Grund. Die Geographie als Erdwissenschaft ist ein Unding; nur als chorologische Wissenschaft von der Erdoberfläche kann sie eine selbständige Wissenschaft sein.

Es ist nicht nötig, das Wesen der chorologischen Auffassung und Darstellung hier noch einmal zu erörtern. Nur auf einen Punkt, allerdings von sehr großer Bedeutung, möchte ich hinweisen. Man hat gemeint, daß die chorologische Auffassung nur in der Länderkunde möglich sei, und daß es bei einer Beschränkung der Geographie auf die chorologische Auffassung der Erdoberfläche überhaupt keine allgemeine Geographie geben könne. Das ist ein seltsamer Irrtum. Die chorologische Auffassung besagt zweierlei: erstens, daß wir die den verschiedenen Naturreichen und ihren Kategorien angehörigen Eigenschaften einer Erdstelle in ihrem räumlichen Beieinander und ihrem ursächlichem Zusammenhang auffassen; zweitens, daß wir die verschiedenen Erdstellen nach ihrer Gleichheit oder Ungleichheit und nach ihrem räumlichen Zusammenhange betrachten, sie also sowohl klassifizieren wie als Teile von Komplexen auffassen. Diese doppelte Betrachtung kann sich auf die einzelne Erdstelle oder kleinere Erdräume beschränken und ist dann die Aufgabe der Länderkunde, oder sie kann sich über größere Erdräume und schließlich über die ganze Erde erstrecken und ist in diesem Fall die Aufgabe der allgemeinen Geographie. Auch die allgemeine Geographie soll und kann durchaus auf dem Boden chorologischer Betrachtung bleiben und die beiden genannten Betrachtungsweisen anwenden. Erstens verfolgt sie die einzelnen Erscheinungen vergleichend, d. h. nach ihrer Ähnlichkeit klassifizierend, über die ganze Erdoberfläche; zweitens umfaßt sie die größten, sich über die ganze Erde erstreckenden räumlichen Komplexe und Systeme und sucht sie aus dem Wesen des Erdganzen abzuleiten.

Allerdings ist in der allgemeinen Geographie die Gefahr größer, den chorologischen Gesichtspunkt aus den Augen zu verlieren, wie sie es tut, wenn sie nur noch die sachlichen Eigenschaften und die auf diese begründeten Klassen und Typen der Erscheinungen untersucht und dabei die räumlichen Verhältnisse, ihre Lage an bestimmten Erdstellen und die Beziehungen der verschiedenen Erdstellen zu einander bei Seite läßt. Es läßt sich nicht leugnen, daß viele Darstellungen der allgemeinen Geographie dieser Gefahr stellenweise erlegen sind und sich mit einer auf die sachlichen Unterschiede gerichteten, also ungeographischen Auffassung der Erdoberfläche begnügt haben. Diese Abweichungen von der eigentlichen Aufgabe sind es hauptsächlich gewesen, die auf die älteren Geographen und auch auf die Historiker den Eindruck des Fremdartigen gemacht haben und an ihrer Abwendung von der Geographie die Schuld tragen. Aber sie liegen nicht im Wesen der Wissenschaft, sondern entspringen aus einer ungenügenden methodischen Durchdringung des Stoffes. Mehr und mehr wird das eigentliche Wesen der geographischen Betrachtung auch in der allgemeinen Geographie zur Geltung kommen.

Aber so sehr ich auf eine Reinigung der Geographie von fremden Bestandteilen hinarbeite, möchte ich mich doch vor einem Mißverständnis bewahren. Die Systematik der Wissenschaft ist auf den inneren Zusammenhang der Erscheinungen begründet und bezieht sich daher auf die Darstellung oder Komposition, auf das Lehrgebäude. Die Beobachtung und überhaupt die Forschung ist bis zu einem gewissen Grade frei. Wohl wird der Forscher meist von einer bestimmten Wissenschaft herkommen und daher hauptsächlich die Verwendung seiner Beobachtungen im Gebiete dieser Wissenschaft im Auge haben; aber er wird sich nicht ängstlich daran kehren. Der Geologe wird auch dem Geographen, der Geograph dem Geologen Bausteine liefern. Der Geograph, der einen Wirbelsturm beobachtet, wird ihn nicht nur in der

Besonderheit seiner Ausbildung und in seinen Wirkungen beobachten, sondern sich freuen, wenn seine Beobachtung auch der allgemeinen Theorie der Wirbelstürme dient. Dem Hydrologen, der vielleicht aus praktischen Gründen die Wasserstandsschwankungen eines Flusses mißt, wird es zur Befriedigung gereichen, wenn er damit zugleich die Eigenart und die Verkehrsbedeutung dieses Flusses im Vergleich mit andern Flüssen kennen lehrt.

Auch die Lehre muß die zum Verständnis notwendigen Hilfskenntnisse herbeiziehen, wenn sie sie nicht voraussetzen darf. Ein Kolleg und vielleicht auch ein Lehrbuch der allgemeinen Geographie wird unter Umständen genötigt sein, zum Verständnis der Klimatologie auch fast die ganze Meteorologie vorzutragen; es wird auch viele rein geologische Lehren hineinziehen müssen. Aber der Unterschied zwischen selbständigem Lehrgebiet und Hilfskenntnissen darf nicht verwischt werden. Eine solche Verwischung bestraft sich, sie führt zur Oberflächlichkeit in den Nachbargebieten und zur Vernachlässigung der eigentlichen Aufgabe.

Die Expedition zur Jenissei-Mündung im Jahre 1905 und die Bedeutung der staatlichen Jenissei-Flottille.[1])

Von **Hugo Toepfer.**

Die Frage der Benutzbarkeit des Seewegs nach der Mündung der großen sibirischen Ströme ist seit Jahrhunderten zu lösen versucht worden. Je nach den Erfolgen verschiedener Expeditionen ist sie bejaht oder verneint worden. Nach der vor einiger Zeit veröffentlichten Mitteilung über die Expedition des russischen Verkehrsministeriums durch das nördliche Eismeer zum Jenissei im Jahre 1905 wurden die ersten Versuche, durch das Karische Meer zum Ob und Jenissei vorzudringen, durch russische Händler im Anfang des 16. Jahrhunderts unternommen. Holländer und Deutsche folgten ihnen, um von dem Vorteil zollfreier Einfuhr nach Sibirien zu profitieren. Als Mitte des 17. Jahrhunderts die zollfreie Einfuhr von Waren für Ausländer verboten wurde, lohnte die Fahrt nicht mehr; die erfolgreichen Reisen gerieten in Vergessenheit, und der Seeweg galt bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts fast als unbenutzbar. Allerdings sind nachweisbar russische Jäger, wie schon vor dem 16. Jahrhundert so auch später, in das Karische Meer, auf die Inseln und an die Ob-Mündung immer wieder vorgedrungen. Seit der Mitte des 19. Jahrhunderts jedoch suchten Ssidoroff und Ssibiriakoff für die Einrichtung einer regelmäßigen Überseeverbindung zu den Strommündungen Stimmung zu machen. Nordenskjölds erfolgreiche Reisen bewiesen aufs neue ihre Möglichkeit, und so wurde im J. 1892 Eisenbahnmaterial für die sibirische Eisenbahn zur See nach Jenisseisk befördert. Gleichzeitig wurde von der Marine eine Expedition zum Studium der Bedingungen für die Schiffahrt nach dem Ob und Jenissei entsandt. Generalmajor Wilkizki, Kapitän Iwanoff und Oberstleutnant Ssergjejeff führten sehr verdienstvolle hydrographische Arbeiten aus, welche sich hauptsächlich auf das Karische Meer und seine Zugänge aus den nordeuropäischen Gewässern, die Matotschkin-Straße, das Karische Tor und die Jugor-Straße erstreckten.

Wilkizkis und seiner Mitarbeiter Untersuchungen ergaben, daß der westliche Teil des Meeres, sowie die Ob- und Jenissei-Bucht Ende Juli gewöhnlich

1) Nach einem gleichnamigen Artikel des Wojenny Sbornik 3/07.

eisfrei sind, im Karischen Meer und den Meerstraßen jedoch auch noch nach diesem Zeitpunkt Treibeis vorhanden und dann gleichzeitig die Matotschkin-Straße und das Meer nördlich von Nowaja Semlja befahrbar sein kann. Das im Karischen Meere anzutreffende und die von Ende Juli bis Mitte Oktober an sich offenen Straßen verstopfende Treibeis stammt ausschließlich eben aus dem Karischen Meere, was theoretisch sehr wichtig ist, da man aus der Strenge des Winters Schlüsse auf die Masse des Eises und die Zeit seines Verschwindens ziehen kann. Wie weit derartige Berechnungen praktisch von Wert sind, steht mangels ausreichender Beobachtungen noch dahin. Die vorteilhafteste Fahrstraße ist die Jugor-Straße, da sie am nächsten auf die Küste der Halbinsel Jamal zu führt, längs welcher man zu den Strommündungen vordringen muß Englische Unternehmer haben bis jetzt die Wilkizkischen Untersuchungen am meisten ausgenutzt: 1897 gelangten 11 Schiffe zur Jenissei-Mündung.

Als der Krieg zwischen Rußland und Japan ausgebrochen und die Eisenbahn mit Truppentransporten und Militärgütern überlastet war, gleichzeitig ihre Leistungsfähigkeit gesteigert werden mußte, schlug der damalige Verkehrsminister Fürst Chilkoff vor, einen Teil der notwendigen Eisenbahnmaterialien auf dem nördlichen Seeweg und von der Jenissei-Mündung den Strom hinauf nach Krasnojarsk zu schaffen. Der Chef der Hauptverwaltung der Handels-Seeschiffahrt, Großfürst Alexander Michailowitsch, stimmte zu unter der Bedingung, daß für den Jenissei eine Stromflottille von Schleppdampfern und Schleppkähnen beschafft und zur See dahin geführt würde. Diese Fahrzeuge mußten deshalb einerseits einen hohen Grad von Seetüchtigkeit besitzen, während sie andererseits für die Schiffahrt auf dem Strom wegen seiner stellenweise nicht sehr tiefen und vielfach gewundenen Fahrrinne und starken Strömung nicht allzu tief gehen durften, sehr wendig sein und — die Dampfer — starke Maschinenkraft entwickeln sollten. Zur Überführung der Schleppkähne sollten Seeschlepper, zum Transport des Eisenbahnmaterials bis an die Strommündung Hochseefrachtdampfer gechartert werden; die Schleppkähne sollten zunächst 5000 t Kohlen laden. Da in Rußland keine geeigneten Fahrzeuge vorhanden waren und die Werften den Neubau solcher in der zur Verfügung gestellten kurzen Zeit nicht übernehmen konnten, mußte man sich an das Ausland wenden. Mit Erfolg. Es wurden angekauft:

Die Dampfleichter „Angara“ und „Lena“, je zu 775 t Tragfähigkeit und 2,50 m Tiefgang,

die Schleppdampfer „Jenisseisk“, „Minussinsk“, „Turuchansk“ und „Krasnojarsk“ mit 1,43, 1,73, 1,88 und 1,30 m Tiefgang,

3 Schleppkähne mit je 500 t Tragfähigkeit und etwa 1,80 m Tiefgang,

6 Schleppkähne zu etwa 875 t Tragfähigkeit und 2,70 m Tiefgang.

Die Kosten für den Ankauf und die Einrichtung der Fahrzeuge beliefen sich auf 1 180 000 Rubel.

Gechartert wurden 3 kräftige Seeschlepper und 4 englische Hochseedampfer.

Als Besatzung der größtenteils in Deutschland aufgekauften Fahrzeuge wurden außer 30 Russen 100 deutsche Seeleute geheuert.

Das Kommando der Flottille wurde dem schon genannten Oberstleutnant Ssergjejeff und unter ihm Kapitänleutnant Islamoff übertragen.

Die englischen Dampfer nahmen anfangs Sommer in Petersburg, Riga und Libau ihre Ladung an Eisenbahnschienen, Zement und anderen Materialien ein. Dabei wurden zwei von ihnen durch eine Feuersbrunst havariert

und mußten ausfallen; ein Teil ihrer Ladung verdarb. Der brauchbare Teil wurde daraufhin auf die Marinetransportschiffe „Sveåborg“ und „Hapsal“ übergenommen.

Inzwischen war die in Hamburg versammelte Flottille in zwei Abteilungen am 23. und 25. Juli in See gegangen. Am 12. August waren sämtliche Schiffe im Katharinenhafen an der Murmanküste vereinigt, wo sie der Flottillenchef mit dem Marinedampfer „Pachtussoff“ erwartet hatte. Als auch der bekannte Eisbrechdampfer „Jermak“ hier eingetroffen war, ging am 16. August die erste Abteilung in der Marschordnung „Pachtussoff“, „Jenisseisk“, „Minussinsk“, „Krasnojarsk“ und „Turuchansk“ mit je einem Fahrzeug im Schlepp, dahinter die „Angara“ Anker auf; ein paar Tage später folgte die zweite Abteilung mit dem „Jermak“ und der „Lena“ nebst den noch übrigen Schleppkähnen an der Spitze, dann die englischen Frachtdampfer, der „Sveåborg“ und der „Hapsal“.

Trotz unruhiger See erreichte die erste Abteilung in völliger Ordnung die Jugor-Straße und ging am 20. August in der Warnek-Bucht zu Anker. Die Straße war eisfrei.

Von der zweiten Abteilung lief der eine englische Dampfer beim Herankommen an die Insel Waigatsch auf. Um loszukommen, warf er einen Teil seiner Ladung über Bord; da er aber eine schwere Havarie erlitten hatte, mußte er, nachdem er durch die Mithilfe des „Pachtussoff“ flott geworden war, nach Archangelsk zurückgeschickt werden. Die übrigen Schiffe gelangten unbeschädigt an die Jugor-Straße.

Die Weiterfahrt war jedoch zunächst unmöglich, da auf dem Karischen Meere unter steifem Nordost viel Eis trieb, schließlich in die Jugor-Straße drängte und die Warnek-Bucht zusetzte. Glücklicherweise drehte der Wind etwas. Die Flottille konnte sich in dieser Bucht vereinigen und wollte die Reise fortsetzen, fand aber die Straße noch verstopft und mußte nochmals zu Anker gehen. Dabei lief der „Jermak“ auf. Während er unter Beihilfe anderer Schiffe flott gemacht wurde, drehte der Wind noch weiter auf West und trieb im Laufe des 2. September alles Eis aus der Jugor-Straße. Zwei nicht zur Flotille gehörige, für die Ob-Mündung bestimmte Dampfer, die ebenfalls festgelegen hatten, gingen voraus und fanden den Weg frei. Ihnen folgte am 3. September die Flottille, voran der „Pachtussoff“, während der „Jermak“ nach Alexandrowsk zurückkehrte. In voller Ordnung wurde trotz einigermaßen bewegter See am 8. September die Jenissei-Mündung erreicht, nachdem nur der Dampfer „Jenisseisk“ mit seinem Leichter die Dickson-Bucht hatte anlaufen müssen, um von ihm Kohlen zu übernehmen. Der „Pachtussoff“ lotete 6,60 m Wasser. Die Fahrt über See war gelungen.

Hafenanlagen und Arbeiter sind dort oben natürlich nicht vorhanden. Dem Kapitän Iwanoff, welcher die Ausladung und die Erkundung des Fahrwassers des Jenissei vorzubereiten hatte, war es seit Anfang Sommer nur mit Mühe gelungen, im Gouvernement Jenisseisk 300 Mann zusammenzutreiben und sie mit den nötigen Vorräten und Material für Landebrücken stromab zu fahren. In der Lukowaja-Bucht hatte er zwei Landebrücken für Seedampfer und eine für Leichter herstellen lassen. Da die großen Dampfer jedoch mit ihrer vollen Last in die Bucht nicht einlaufen konnten, mußten sie in der offenen Strommündung einen Teil ihrer Fracht löschen. Eilends gaben die Schleppkähne ihre Kohlen ab und nahmen dafür Eisenbahnmaterial über. Die Kapitäne der Hochseedampfer drängten auf Beschleunigung, um nicht die günstige Zeit zur Rückkehr zu versäumen, und warfen einen Teil

der Schienen ins Wasser. Bei der Abfahrt lief der letzte englische Dampfer auf und mußte verlassen werden. Da die Fahrzeuge der Jenissei-Flottille die ganze Ladung nicht fassen konnten, mußte ein Teil am Ufer gestapelt und der Obhut eines Landeseinwohners anvertraut werden.

Die Fahrt stromauf wurde wieder in zwei Abteilungen angetreten. Die erste unter Islamoff, bestehend aus dem „Krasnojarsk", „Turuchansk", der „Lena" und vier Schleppkähnen fuhr am 20. September ab, die zweite den „Ob" mit den Arbeiterbarken an der Spitze folgte vier Tage später und holte die erste beim Dorf Ssumarokowo ein. Hier wurden 6500 Ztr. Zement entladen, da die Lotsen Schiffe mit mehr als 1,90 m Tiefgang durch die Ossinoff-Stromschnellen nicht hindurchzubringen glaubten. In Folge unerwarteten Steigens des Wasserstandes betrug die Wassertiefe allerdings 3,60 m, aber dennoch erwies sich die Schiffahrt schwierig wegen zahlreicher Riffe im Wasser und wegen der reißenden Strömung sowie gefährlicher Strudel an der engsten Stelle der Schnellen, wo der Strom durch einen stark einengenden Felsspalt schießt.

Abgesehen von einigen leichten Havarien wurde das Ziel Jenisseisk am 23. Oktober wohlbehalten erreicht. Es war höchste Zeit. Am folgenden Tage zeigte das Thermometer 11,5° Kälte; der Strom bedeckte sich mit einer Eisschicht. In der in der Stadt liegenden Mündung der Melnitschnaja wurde überwintert. Der Rest der Ladung wurde im Sommer 1906 geholt; auch die ins Wasser abgeworfenen Schienen waren gehoben worden.

Die Aufgabe war also gelöst, der Weg über See als benutzbar erwiesen, die Jenissei-Flottille am Ort ihrer Bestimmung. Was wird aus ihr werden?

Der Jenissei hat auf russischem Gebiet eine Länge von über 3400 km, wovon 3000 km — von Minussinsk ab — schiffbar sind. Im Bezirk Krasnojarsk tritt er in Bergland ein, welches seine vorherige beträchtliche Breite auf etwa 300 m einschränkt und eine Strömung bis zu 2,70 m in der Sekunde verursacht.

Abwärts Krasnojarsk sich wieder ausbreitend durcheilt der Strom bei Jenisseisk abermals eine Enge mit starker Strömung, um sich nach Aufnahme der oberen Tunguska auf $1\frac{1}{2}$ km Breite auszudehnen. 32 km vom Dorfe Kasatschinsk legt sich seinem Wege ein neuer Höhenzug vor, bei dessen Durchbrechung er die 11 km langen Jenissei-Schnellen bildet, die jedoch trotz starker Strömung (5 m in 1 Sekunde!?) nicht als schiffahrtsgefährlich gelten. Bei Sotina durchläuft der Strom unter Bildung zahlreicher Inseln in einer Ausdehnung bis 25 km Breite ein Niederungsland. Noch einmal durchsetzt er einen Gebirgszug in reißender Strömung — hier stören die schon genannten Ossinoff-Schnellen die Schiffahrt nicht wenig. Nachdem die mittlere Tunguska seine Wassermassen beträchtlich vermehrt hat, steigert der Strom seine Breite auf zunächst 4—5 km und fließt mit mäßiger Strömung in wechselnder Breite bis zu 16 km der Mündung zu.

Für die Schiffahrt liegen die Verhältnisse auf den drei Abschnitten oberhalb Krasnojarsk, Krasnojarsk—Jenisseisk und von letzterer Stadt abwärts etwas verschieden. Im ersten Abschnitt ist sie von Anfang Mai bis Anfang November, im zweiten von Ende Mai bis Ende Oktober, im letzten von Anfang Juli bis Mitte Oktober offen. In dieser Zeit stehen ihr ernstliche Hindernisse nicht entgegen; an der Verbesserung der Fahrrinne in den Stromschnellen durch Sprengungen ist schon gearbeitet worden. Dennoch verkehren nur 15, davon nur 8 leistungsfähige Dampfer auf dem Strom; sie sind mit Ausnahme eines im J. 1906 Eigentum der Mittelsibirischen Ge-

nossenschaft geworden. Die Dampfer laufen auf dem oberen Stromabschnitt etwa einen um den anderen Tag, auf dem mittleren höchstens zweimal die Woche, auf dem unteren Abschnitt fehlt fast jeder Verkehr. Ein Fahrplan wird nirgends innegehalten. In Minussinsk, Krasnojarsk und Jenisseisk wird regelmäßig, an Zwischenstationen nur, wenn Platz ist, zur Aufnahme von Passagieren angehalten. Intensiverer Verkehr, besonders auf dem unteren Jenissei, ist aber nötig, wenn das die reichsten Erträge versprechende Fischereigewerbe gehoben werden soll. Vorläufig wird dies Gewerbe noch auf die primitivste Art betrieben und die Ware weder in Konserven oder geräuchert abgesetzt, noch Kaviar gewonnen, trotzdem als feststehend angesehen werden darf, daß der sibirische Fisch von vorzüglicher Qualität ist.

Der Fischfang wird von Eingeborenen und von wenigen Genossenschaften von Kleinhändlern im Gebiet Turuchansk betrieben; die Ware wird in Jenisseisk und Krasnojarsk abgesetzt. Da die Kleinhändler ihre Produkte nicht selbst dahin liefern können und die Konkurrenz in der Schiffahrt fehlt, sind sie völlig von der Mittelsibirischen Genossenschaft abhängig, welche zu Beginn der Kampagne einen Dampfer stromab laufen läßt und Fischer und Kleinhändler für unerschwingliche Preise und gegen den nächstjährigen Ertrag mit dem Nötigsten versorgt. So ist natürlich kein Fortschritt möglich. Dies Bild müßte sich aber mit einem Male ändern, wenn nur einige fahrplanmäßige Fahrten mit Dampfern der staatlichen Flottille zur Mündung eingerichtet würden. Außer dem Fischereigewerbe kämen diese Fahrten dem Einfuhrhandel über See, der Ausbeutung der Waldbestände und Steinkohlenlager, ferner dem Pelzhandel zugute. Sie würden selber Gewinn davon ziehen.

Die Verwertung der staatlichen Flottille zu einem kommerziellen Unternehmen in diesem Sinne hat natürlich seine Bedenken. Diese waren so schwerwiegend, daß man die Fahrzeuge der Flottille Privatunternehmern in Pacht geben wollte. Die kleinliche Kurzsichtigkeit der an der Erhaltung des bisherigen Zustandes interessierten Handelskreise zeigte indes dem Anerbieten gegenüber keine Gegenliebe. So wurde regierungsseitig beabsichtigt, die Sache mit den nötigen Opfern selbst in Gang zu bringen, um die Privatunternehmung durch Konkurrenz zum Entgegenkommen zu zwingen. In diesem Sommer sollten zunächst sechs fahrplanmäßige Fahrten mit zwei Dampfern und einer Anzahl Schleppkähne, sowie einem Reservedampfer stattfinden; 150000 Rubel waren dafür angesetzt.

Für die Fahrten auf dem unteren Ob, wo ähnliche Verhältnisse vorliegen, waren entsprechende Maßnahmen geplant und sollte ein Dampfer mit einigen Schleppkähnen der Jenissei-Flottille dazu abkommandiert werden.

Wenn auch die Kosten für beide Unternehmen nicht sogleich voll eingebracht werden können, dürfte doch mit Recht geltend gemacht werden, daß die Unterhaltung der Flottille in gebrauchsfähigem Zustand jährlich 40 bis 50000 Rubel kosten würde, auch wenn sie nicht zu kommerziellen Zwecken Verwendung findet.

Ob nun die Absichten sich verwirklichen oder nicht, jedenfalls hat die glückliche Überführung der Jenissei-Flottille an den Ort ihrer Bestimmung nicht nur die Möglichkeit, sondern auch voraussichtlich einen lebhaften Anstoß zur besseren Ausbeutung der im mittleren und nördlichen Sibirien vorhandenen Reichtümer gegeben. Ein Erfolg von großer Tragweite, der sich mit dem einmaligen Erfolg der billigen Beförderung von Eisenbahnmaterial vereinigt, um die auf die Expedition durch das Karische Meer verwandten Kosten schon ganz allein zu rechtfertigen.

Berichtigung zu: Ist Zentral-Asien im Austrocknen begriffen? Von Leo Berg.

Auf S. 578 (Z. 8 von oben) und S. 579 (Z. 6 und 8 von oben) sind die Worte „Pliocän-Periode" durch „Postpliocän-Periode" zu ersetzen. — Auf S. 569 (Z. 19 von oben) soll es statt „zuträglichere Verteilung der Niederschläge" „unzuträglichere Verteilung der Niederschläge" heißen. L. B.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. August Fitzau.

Europa.

* Der starke Rückgang der Gletscher in den Alpen, der seit Jahrzehnten alljährlich, mit Unterbrechungen sogar schon seit mehr als 50 Jahren zu beobachten ist, hat auch im vergangenen Jahre 1906 mit unverminderter Heftigkeit angehalten. Nach den jetzt vorliegenden statistischen Beobachtungen hatten 1906 unter 63 Schweizer Gletschern 53 einen mehr oder minder starken Verlust an Material aufzuweisen, einer hat seine Ausdehnung beibehalten und nur 9 haben ein wenig an Terrain gewonnen, was jedoch auch bei den meisten als eine nur vorübergehende Erscheinung gedeutet werden kann und überdies vielfach durch eine Abnahme derselben Gletscher in der Breite und Tiefe kompensiert wird. Die Einbuße an Material ist zum Teil ganz enorm: der Rhônegletscher, der im Vergleich mit seiner ehemaligen Ausdehnung ohnehin sehr zusammengeschrumpft ist, hat allein in den beiden Jahren 1905 und 1906 wiederum volle 8200 cbm Material verloren; der Aletschgletscher hat seit 1892 total 172 m, der Durandgletscher bei Zinal 451 m, der Zanfleurongletscher 455 m, der Grindelwaldgletscher seit 1895 311 m eingebüßt usw. Der einzige Gletscher des Berner Oberlandes, der seit 1895 vorgerückt ist, ist der Eigergletscher, der im Jahre 1906 34 m an Terrain gewonnen hat. Ob das nasse Jahr 1907 einen Stillstand in der rückläufigen Bewegung der Gletscher bringen wird, muß zweifelhaft erscheinen, da der bei uns so überaus feuchte Sommer in der Schweiz ziemlich trocken und warm war, sodaß er den Gletschern wieder arg zugesetzt haben mag. Immerhin wäre es aber möglich, daß der letztvergangene schneereiche Winter die Firnfelder derartig stark aufgefüllt hat, daß der Rückgang der Gletscher im laufenden Jahre in größerem Umfange zum Stehen kommen wird. (Deutsche Rundschau f. G. u. St. 30. Jhrg. S. 88.)

* Die Vollendung einer direkten Eisenbahnverbindung zwischen der Nord- und Ostsee und dem adriatischen Meere ist im Jahre 1908 bestimmt zu erwarten. Die neue Verbindung setzt sich zusammen aus schon länger bestehenden Teilstrecken, aus den teilweise noch im Bau befindlichen neu projektierten österreichischen Alpenbahnen (XII. 1906. S. 642) und aus einer im Jahre 1908 noch zu erbauenden Anschlußstrecke an das bayerische Eisenbahnnetz, die von Mühldorf am Inn nach Freilassing an der Salzach kurz vor Salzburg führt. Über Hof, Regensburg, Landshut, Mühldorf führt die neue Route direkt nach Salzburg und von dort im Tale der Salzach aufwärts bis nach Lend, wo die neuerbaute Tauernbahn direkt nach Süden führt, zunächst im Gasteiner Tal nach Bad Gastein, dann in dem zwar schon durchschlagenen, aber noch nicht ausgebauten Tauerntunnel durch die Hohen Tauern in das Möll- und Drautal nach Spital in Kärnthen, wo die alte Linie Franzensfeste—Klagenfurt erreicht wird, die nach Villach führt, wo die neu gebaute Karawankenbahn beginnt. In Bischofshofen an der Salzach mündet in die Hauptroute eine Seitenroute von Linz an der Donau, die als eine Zufahrtslinie von Nordosten (Böhmen, Schlesien, Ost-Deutschland) zu betrachten ist; Das erste Glied dieser Strecke ist die sogenannte Kremstalbahn von Linz a. d. Donau bis Klaus; hier beginnt die im August 1906

eröffnete Pyhrnbahn mit dem 4,7 km langen Bosrucktunnel, die in das Ennstal auf die alte Linie Wien—Bischofshofen—München führt. Die nordsüdliche Hauptroute führt von Villach weiter auf der Karawankenbahn durch den 7976 m langen Karawankentunnel nach Aßling ins Sawetal, wo die Wocheinerbahn beginnt, die durch die Julischen Alpen in das Küstenland führt. In einem unter großen Schwierigkeiten erbauten 6339 m langen Tunnel von Feistritz an der Wocheiner Sawe nach Podbrdo durchbricht die Bahn die Julischen Alpen und führt auf einer fast ununterbrochenen Reihe der schwierigsten Kunstbauten im Isonzotale nach Görz und schließlich nach Triest. Durch die neue Verbindung wird eine erhebliche Beschleunigung des Verkehrs nach dem Süden und Südosten, nach der Levante, Ägypten und dem Orient erreicht und die Entfernung zwischen Nordsee und adriatischem Meer bedeutend abgekürzt. Während jetzt die Linie Berlin—Leipzig—Eger—Wien—Semmering—Triest 1405 km lang ist, wird die zukünftige Linie Berlin—Leipzig—Hof—Mühldorf—Salzburg—Gastein—Aßling—Görz—Triest nur 1070 km lang sein, das sind 335 km weniger als seither, und in 18 Stunden wird man von Berlin nach Triest gelangen können. An den Vorteilen der neuen Verbindung wird ganz Deutschland teilnehmen: das westliche Deutschland wird die bayrische Zufahrtsstrecke über Hof—Mühldorf, das östliche samt Österreich die Pyhrnbahn benutzen. Die Vollendung der ganzen Linie ist bestimmt im Jahre 1908 zu erwarten; zwischen Dresden—Triest verkehren seit dem 1. Mai 1907 in jeder Richtung zwei Tagesschnellzüge mit direkten Wagen. (Nach Globus 92. Bd. S. 240.)

Asien.

* Der am 31. August 1907 abgeschlossene englisch-russische Vertrag regelt die Lage der Einflußsphären beider Mächte in Zentral-Asien und ist so als ein Schema für die in Zukunft gedachte Machtentwicklung beider Staaten in Vorder-Asien zu betrachten. Die nächste Folge des Vertrages wird jedoch eine Förderung europäischen Einflusses und europäischer Kultur in jenen Gegenden sein, nachdem die jene Entwicklung hemmende Rivalität zwischen Rußland und England durch diesen Vertrag aus der Welt geschafft worden ist. Die wichtigsten Abschnitte des Vertrages sind die, welche sich auf Persien beziehen; die beiden vertragschließenden Mächte verbürgen sich darin für die Unabhängigkeit Persiens und reservieren sich jeder eine Interessensphäre zur ausschließlichen Ausübung ihres Einflusses; die englische Interessensphäre umfaßt den Südosten Persiens südöstlich einer Linie von Bender Abas über Kerman, Birjand östlich zur afghanischen Grenze, die russische Nord-Persien nördlich einer Linie von Kasri Shirin an der mesopotamischen Grenze über Isfahan, Yezd, Kakhk bis zum Schnittpunkt mit der russisch-afghanischen Grenze. Das zwischen beiden Sphären liegende Persien ist als neutraler Pufferstaat gedacht, in dem jede der beiden Mächte ihren Einfluß ausüben kann. Ein anderer Abschnitt des Vertrages bezieht sich auf Afghanistan, dessen jetzigen politischen Zustand nicht zu ändern oder sich in dessen innere Angelegenheiten nicht einzumischen England verspricht, solange der Emir den 1905 mit England geschlossenen Vertrag einhält, während Rußland andererseits Afghanistan als außerhalb der russischen Einflußsphäre liegend anerkennt und verspricht, nur durch die britische Regierung in politische Beziehungen zu Afghanistan treten zu wollen. Der letzte Teil des Vertrages bezieht sich auf Tibet: Beide Mächte garantieren die territoriale Integrität Tibets und versprechen, sich nicht in die inneren Angelegenheiten dieses Landes zu mischen. Sie erkennen die Oberherrschaft Chinas über Tibet an und werden nur durch die chinesische Regierung politische Beziehungen zu Tibet pflegen und auch keinen Regierungsvertreter nach Lhassa senden. Die nach dem britischen Tibetfeldzuge 1904 mit Tibet getroffenen handelspolitischen Abmachungen seitens Englands werden von dem Vertrage nicht betroffen. Beide Vertragsmächte versprechen sich, während der nächsten drei Jahre keine wissenschaftliche Expedition nach Tibet zu senden. Wieweit sich Persien und die dort engagierten europäischen Mächte mit dem Vertrage einverstanden erklären werden, muß erst die Zukunft lehren.

* Dr. Steins Expedition in Zentral-Asien (S. 453) hat brieflichen Nach-

richten aus An-shi in Kansu zufolge im vergangenen Sommer einen befriedigenden Verlauf genommen. In der letzten Woche des Februar erfolgte der Aufbruch von Abdal am Lop-Nor nach der Oase Sa-tschou im westlichsten Kansu; auf der Route Marco Polos, auf der heute wieder nach Jahrhunderte langem Vergessensein die englischen Waren von Khotan und Kaschgar aus nach dem westlichen China gebracht werden, wurde die Wüste Kum-tag durchzogen; ungefähr ein Drittel des Weges führte am Rande eines Salzsumpfes, dem ehemaligen Lop-Nor, entlang und im östlichen Teile der Route ließ die Beschaffenheit der Niederung zwischen dem Kuruk-tagh und dem Altyn-tagh bestimmt erkennen, daß hier einst die Gewässer des Su-le-ho und des Tun-huang, die jetzt im Khara-Nor endigen, zum Lop-Nor hin geflossen sind. Die ganze Route ist vom Landmesser Rai Ram Singh trigonometrisch vermessen worden. Überall in der Umgebung von Sa-tschou zeigten sich die Spuren ehemaligen großen Wasserreichtums und der Austrocknung seit nicht zu ferner Zeit. Ungefähr fünf Tagemärsche vor der Sa-tschou-Oase entdeckte Stein die gut erhaltenen Reste eines alten Walls, der mit Türmen besetzt war und zu dem Grenzverteidigungssystem der „Großen Mauer" in Kansu gehört hat. Die zahlreichen, in den gut erhaltenen Gebäuderesten aufgefundenen Aufzeichnungen beziehen sich meist auf militärische Dinge und geben zusammen mit den aufgefundenen Resten von Wohnstätten, Waffen, Ausrüstungsgegenständen usw. ein anschauliches Bild von den ehemaligen Verhältnissen an dieser äußersten Grenze des chinesischen Reiches. Die Nachforschungen in diesen Kulturresten zogen sich bis zum Mai hin, worauf der Weitermarsch ostwärts nach Su-tschou erfolgte. Auf diesem Marsche wurden die südlich von der Route gelegenen Ketten des Nan-schan berührt und teilweise erforscht.

* Die russische Geographische Gesellschaft hat vor Kurzem eine Expedition nach Zentral-Asien entsandt, die unter Leitung des Obersten Koslow steht, der schon in den Jahren 1899 bis 1901 erfolgreiche Reisen in Tibet ausgeführt hat. Die von einer neun Mann starken Militäreskorte begleitete Expedition ist bereits über Irkutsk nach Kiachta aufgebrochen, von wo aus Ende Dezember über Urga in die Wüste Gobi vorgedrungen werden soll. Nach Durchforschung der Parallelketten des Nan-schan-Systems ist eine genaue Erkundung des Kuku-nor und seiner Umgebung in Aussicht genommen; den Schluß der auf zwei Jahre berechneten Expedition soll ein Vorstoß in das noch gänzlich unbekannte westliche Sz-Tschwan bilden.

Afrika.

* Die Arbeiten der französischen hydrographischen Expedition zur Erforschung der atlantischen Küste Marokkos, welche den Franzosen bei ihren gegenwärtigen Unternehmungen in Marokko von großem Nutzen gewesen sind, sind auch im Jahre 1907 fortgesetzt worden. Der gegenwärtige Leiter des Unternehmens ist der Schiffsleutnant Abel Larras, der schon im letzten Jahre an der Expedition teilgenommen hatte; wegen der kriegerischen Verwicklungen konnten die in Aussicht genommenen Triangulationsarbeiten von Rabat nach Tanger nicht ausgeführt werden, und man mußte sich auf Küstenvermessungen vom Expeditionsschiffe „Aigle" aus beschränken. Die vom 6. Juni bis 4. August ausgeführten Arbeiten umfaßten die genauere Erkundung der Hafenverhältnisse von Saffi, Mazagan und Mogador, die Ausarbeitung einer Vorschrift zum Ansegeln dieser Häfen und die Festlegung der geographischen Koordinaten aller Vermessungspunkte zwischen Rabat und Mogador und die Feststellung ihrer absoluten Höhe.

Nord-Polargegenden.

* Die vom Herzog Philipp von Orleans im letzten Sommer unternommene Expedition zur hydrologischen Erforschung der Nordküste Sibiriens (S. 213) ist ziemlich ergebnislos verlaufen, da das Wetter außerordentlich schlecht war und das Schiff andauernd mit Stürmen und Eis zu kämpfen hatte. Die „Belgica" fuhr im Juli durch den Matoschkin-Scharr in die Kara-See, wurde dort vom Eise besetzt und fünf Wochen festgehalten. Schließlich trieb sie mit dem Eise westwärts durch die Karische Pforte, wurde Ende August frei und fuhr nun die Westküste Nowaja Semljas entlang nordwärts bis 78° n. Br., von wo aus die Heimreise angetreten wurde. Unter diesen Verhält-

nissen konnte die Aufgabe der Expedition nur in geringem Maße erfüllt werden.

* Harrison (S. 641) ist von seiner Nordpolarexpedition im Oktober nach England zurückgekehrt. Seinen ursprünglichen Plan, noch ein Jahr im Norden zu bleiben, um seine Nachforschungen nach Land in der Beaufort-See fortzusetzen, hat er aufgeben müssen. Wenn er auch das Problem über das Vorhandensein von Landmassen in der Beaufort-See nicht zu lösen vermocht hat, so hat er sich doch durch seine Untersuchungen über die Verhältnisse der Eskimos, unter denen er 18 Monate gelebt hat, nicht geringe Verdienste um die Wissenschaft erworben.

* Vom Nordpolfahrer Mikkelsen liegen jetzt eigene Mitteilungen vor, die über den Verlauf und die Ergebnisse seiner Polarexpedition (S. 593) eingehend berichten: Das Expeditionsschiff „Duchess of Bord" erhielt am 27. Januar in Folge von Eispressung ein Leck und konnte nur durch andauerndes Auspumpen so lange über Wasser gehalten werden, bis ein Unterkunftshaus am Lande gebaut und die gesamten Vorräte vom Schiffe dorthin gebracht worden waren; am 11. April wurde das Schiff verlassen, und, da es doch nicht zu retten war, am 17. Mai mit seinem Abbruch zur Erlangung von Baumaterial begonnen. Unterdessen hatte Mikkelsen am 3. März mit 5 Mann und Proviant für 85 Tage die Schlittenreise über das Eis nach Norden angetreten; 13 Hunde zogen die drei Schlitten. Wegen der schlechten Beschaffenheit des Eises und zu großer Belastung der Schlitten mußte er aber schon nach wenigen Tagen wieder umkehren, worauf am 17. März zum zweiten Male mit leichterer Ausrüstung aufgebrochen wurde. Diesmal war Mikkelsen in Begleitung von Leffingwell und Storkersen. Wegen des schlechten Wetters und ungünstiger Eisverhältnisse zog man erst in der Nähe der Küste nach Westen bis 149° w. L., wo man sich am 29. März direkt nach Norden wandte, da hier die Eisverhältnisse besser wurden. Unter großen Anstrengungen wurde der Marsch nordwärts bis zum 10. April fortgesetzt, wo man bei etwas über 72° n. Br. angekommen war. Die Lotungen der ersten Tage ergaben Tiefen von 33 bis 44 m; am 3. April unter 71°17′ wurde bei 86 m Tiefe der Meeresboden noch nicht erreicht, am 7. April unter 71°35′ bei 620 m nicht und auch weiter nördlich wurde bei dieser Tiefe kein Grund gefunden, so daß Mikkelsen der Meinung ist, den Rand des Kontinentalsockels schon vor dem 3. April überschritten zu haben. Breite Spalten im Eise zwangen am 10. April zur Rückkehr, die in südöstlicher Richtung angetreten wurde mit der Absicht, den Rand des Kontinentalsockels aufzusuchen und den Verlauf desselben in östlicher Richtung festzustellen. Am 22. April wurde unter 71°12′ n. Br. und 148°24′ w. L. eine Tiefe von 63 m angetroffen; während nach dem Lande zu die Tiefe weiter allmählich abnahm, wurden 1300 m nördlich davon 220 m und 3500 m weiter nördlich 519 m Meerestiefe gemessen; man hatte also bei 71°12′ n. Br. den Rand des Kontinentalsockels aufgefunden. Am 26. April stand bei Südsüdost-Wind das Thermometer zum ersten Mal über dem Gefrierpunkt, und es zeigte sich offenes Wasser, das zusammen mit dem tiefen Schnee dem Vorwärtskommen sehr hinderlich war. Die ganze Expedition begann mit dem Eise westwärts zu treiben; am 5. Mai bei 152° w. L. wurde deshalb der Kurs zum Land genommen, in dessen Nähe man am 9. Mai gelangte; auf dem Küsteneis fuhr man nun ostwärts und kam am 15. Mai wieder zum Lager, nachdem man 60 Tage unterwegs gewesen und 533 Seemeilen zurückgelegt hatte. Auf Grund der Lotungen und der Strömungsverhältnisse glaubt Mikkelsen nicht an das Vorhandensein von Land nördlich von Point Barrow, vielmehr wären es wahrscheinlich unbewegliche Eismassen, die, aus der Ferne gesehen, den Eindruck von Festland hervorriefen. Außer den auf der Schlittenreise gemachten Beobachtungen sammelte die Expedition im Verlaufe des Jahres 1907 noch anderes wertvolles Material: Während des ganzen Herbstes 1906 bis zum 1. Januar wurden stündlich Flutbeobachtungen angestellt, meteorologische Ablesungen wurden während der ganzen Zeit ununterbrochen vorgenommen. Leffingwell bestimmte mehrere Positionen astronomisch und unternahm eine Wanderung längs der Küste von der Flaxman- zur Herschel-Insel, auf der er verschiedene Unrichtigkeiten der Karte richtig stellen konnte. Stefansson lebte eine Zeit lang unter den

Eskimos, lernte dabei ihre Sprache und stellte anthropologische Messungen an. Naturwissenschaftlich konnte nur wenig gesammelt werden, da der damit betraute Ditlevsen krank wurde. In der zweiten Hälfte des Sommers gedachte Mikkelsen nach Ankunft der Walfänger mit einem derselben nach Osten zu fahren und Lotungen vorzunehmen. Er wollte dann versuchen eine Lotungsreihe von Kap Parry nach Nelson Head (Banks Land) und von Kap Kellett (Banks Land) westwärts bis zum festen Eis aufzustellen. Im nächsten Frühjahr will er zu einer Schlittenreise von Demarcation Point (80 km westlich Herschel-Insel) nach Norden aufbrechen, um den Verlauf des Randes des Kontinentalsockels weiter zu erforschen. Vor Herbst 1909 gedachte Mikkelsen nicht nach Haus zurückzukehren.

Geographischer Unterricht.

* Über eine Neuorganisierung der geographischen Vorlesungen an der Handelshochschule Berlin teilt das Sekretariat dieser Hochschule folgendes mit: „Die geographischen Vorlesungen an der Handelshochschule zu Berlin zeigen einen eigenartigen, mit den praktischen Bedürfnissen der Kaufmannswelt in engem Zusammenhange stehenden Aufbau. Zwar, daß das Hauptgewicht auf die wirtschaftliche Seite der Geographie gelegt und namentlich eine Vorlesung über „allgemeine Wirtschaftsgeographie“ der Einführung in diese Studien dient, und daß die Spezialvorlesungen über die einzelnen Länder denselben Charakter tragen, teilt die Handelshochschule Berlin mit anderen ähnlichen Instituten. Neu aber ist die enge Verbindung zwischen dem geographischen und dem Sprachunterricht, die dadurch hergestellt wird, daß ein Teil der Dozenten, die in fremden Sprachen unterrichten, gleichzeitig auch über Sitten und Gebräuche, Geschichte und Einrichtungen der fremden Länder Vorlesungen halten. Solche Vorlesungen, die gleichzeitig für den Aufenthalt in fremden Ländern sowie für den schriftlichen Verkehr mit ihnen vorbereiten, sind zunächst für England und Frankreich eingerichtet. Daß den Kolonien (sowohl den deutschen wie den ausländischen) ein umfassender Raum gewährt ist, hängt mit der Einrichtung eines besonderen Unterrichtszweiges über Kolonialwesen zusammen, der sowohl Geographie und Völkerkunde der Kolonien wie auch Kolonialwirtschaft und Kolonialpolitik behandelt. Wer für den Aufenthalt in fremden und noch nicht ganz erschlossenen überseeischen Gebieten ausgebildet sein will, erhält in besonderen astronomisch-geographischen Übungen in der Ortsbestimmung eine Vorbildung, die aus der Theorie wenigstens so viel bietet, wie für die Praxis in derartigen Ländern notwendig ist.

* Prof. Dr. Eckert lehrt an der technischen Hochschule zu Aachen, mit der Handelshochschulkurse verbunden sind. Seine Vorlesungen sind: Länderkunde von Afrika, Australien und Asien mit besonderer Berücksichtigung der wirtschaftsgeographischen Verhältnisse, 2 st. — Allgemeine Verkehrsgeographie mit Übungen, 2 st.

Vereine und Versammlungen.

* Gelegentlich der Feier ihres fünfundzwanzigsten Stiftungstages hat die Geographische Gesellschaft in Jena zwei Reisestipendien verliehen und zwar: Herrn Carnier aus München 1500 Mark zur Erweiterung seiner in Süd-Brasilien geplanten Forschungen über die dortigen Gebirge, und Herrn Alfons Paquet, einem Schüler der Jenaer Universität, 2000 Mark zu einer Expedition nach Ost-Asien zum Zwecke wirtschaftsgeographischer Forschungen.

Persönliches.

* Auf der Heimreise von seiner im Frühjahr dieses Jahres in Begleitung von Dr. Merzbacher nach Zentral-Asien unternommenen Expedition (S. 269) ist Prinz Arnulf von Bayern in Venedig an Lungenentzündung plötzlich verschieden. Der durch die Strapazen der Reise geschwächte Körper des erst 55 Jahre alten Prinzen vermochte einer Influenza, die ihn in Venedig befiel, nicht zu widerstehen und eine rechtsseitige Lungenentzündung führte in wenigen Tagen den Tod des fürstlichen Reisenden herbei. Dr. Merzbacher setzt unterdessen seine Studien im Tianschan weiter fort.

Bücherbesprechungen.

Franz, Julius. Der Mond. („Aus Natur und Geisteswelt". 90. Bd.) 132 S. 31 Abb. im Text u. auf 2 Taf. Leipzig, Teubner 1906. ℳ 1.25.

Weiteren Kreisen die Natur des Mondes zu erschließen, war unser vielseitigster Förderer der Selenologie gerade die geeignete Kraft. Auch dem seiner Wissenschaft näher Stehenden weiß er Neues zu sagen; dies um so mehr, als ja die eigene Forschertätigkeit zum Teil zusammenhängt mit der jungen Ära photographischer Himmelsforschung, durch die allerseits die wissenschaftliche „Kenntnis unseres Begleiters im letzten Jahrzehnt größere Fortschritte gemacht hat als je zuvor".

In 53 Abschnitten werden die Bewegungs- und Oberflächenverhältnisse des Mondes sowie geoselenographische Beziehungen entwickelt — ein reicher Inhalt, frisch und klar in knappste Form gegossen. Vollständiger als es bei gleicher Kürze irgend sonstwo (ohne Eingehen auf die schwierigen Berechnungen) geschieht, wird das Knäuel der Bahnelemente dem Verständnis entwirrt (4, 8—13). Die volle Umdrehung um die eigene Achse wird wohl anschaulicher, wenn man sie, wie gewöhnlich, als der Sonne gegenüber bestehend definiert, nicht als dem Fixsternhimmel, wie in 14 (S. 32: „Und doch hat er eine Umdrehung, denn er wendet gegen den Fixsternhimmel nach einander alle seine Seiten"). Man versteht diesen nicht leicht, gleich dem Verfasser an der Stelle, im Sinne eines Gegenübers zur Sonne, viel eher wohl die Sonne als Teil dieser gesamten Fixstern-Welt; und so beherrscht das gewohnte Gegenüber: Erde — Welt(raum) die Vorstellung; und für dieses besteht eben gerade die volle Umdrehung nicht. Darnach ließe sich — ganz objektiv — am Monde geradezu eine „Erdseite" und eine „Weltseite" unterscheiden. Die Libration, durch die uns randliche Teile dieser Weltseite periodisch zu-, solche der Erdseite abgekehrt werden, wird sodann in derselben knappen Ausführlichkeit nach Tat- und Ursächlichem vorgeführt (15—20). Bei Besprechung der Oberflächenformen klärt eine systematische Gruppierung ihr — dem Fernerstehenden bisher chaotisches — Gesamtbild in wohltuender Weise (35—48, besonders ab 45), wobei Kartenskizze (Tafel II) und Tabellen wirksame Dienste leisten; und mit staunender Bewunderung folgt man dem Erschließer der Topographie der Randgebiete bis auf die uns ständig abgekehrte Seite, auf der er große Züge der Verteilung von Tiefen und Hochflächen wahrscheinlich zu machen (41), ja die Lage eines Kraters zu sichern weiß (43, S. 95). Nur die relative Flachheit der Geländeformen auch des Mondes wird in Wort und Bild zu wenig betont (37). Auffallen muß auch das Nichterwähnen der Ebertschen Orometrie der Ringgebirge, durch die die bekannte Schrötersche Frage „Wallvolumen = Hohlraum?" doch wohl schon heut (seit 1890) entschieden sein dürfte, und zwar in einem der Schröterschen Schätzung wie der neueren des Verfassers (S. 81) widersprechenden Sinne. Den Geographen wird es besonders anziehen, daß die Betrachtung von Anfang bis zum Ende immer wieder an die Erde anknüpft (1, 3, 5—7, 26—28, 32, 50—52). Für die meisten wird hierbei der besonders inhaltreiche Abschnitt über Flut und Ebbe (27) zugleich auch der lehrreichste sein. Auch die Kartographie des Mondes zeigt der Verfasser in Annäherung an die der Erde begriffen; dem Leser wird ein Höhenschichtenkärtchen unseres Begleiters dargeboten (24, S. 46), ja man beginnt sich von der orthograph. Proj. zu befreien (34), ohne die ja heut noch so manchem das Bild des Mondes nicht denkbar zu sein scheint! — Man sieht, die neue Forschungsmethode hat eine neue Epoche in der Kenntnis unseres Begleiters herbeigeführt; und sie ist ganz darnach angetan, gerade dem Geographen den Mond näher zu bringen. Er wird ihm einmal mehr sein als jener flüchtig berührte Teil der mathematischen Geographie und jener fernliegende Erreger der Gezeiten. Ist der Mond doch das der Erde nächst gelegene Festland (32), ist er doch, wie Franz sagt (3): „eine zweite Erde"! Karl Peucker.

Schott, G. Physische Meereskunde. 162 S. 28 Abb. u. 8 Taf. (Sammlung

Göschen 112.) Leipzig, Göschen 1903. ℳ —.80.

Auf engem Raum hat der Verf. die Hauptergebnisse der physischen Meeresforschung so zusammenzufassen gewußt, daß das Werkchen zur ersten Orientierung über den gegenwärtigen Stand der Wissenschaft dienen und zu tiefergehendem Studium anregen kann. Allerdings sind in den wenigen Jahren seit dem Erscheinen des Bändchens einige Zahlenangaben verbesserungsfähig geworden, wie aus einem Vergleich mit der kürzlich erschienenen 2. Auflage von Krümmels Handbuch der Ozeanographie hervorgeht. Indessen können diese und andere Änderungen, die der rasche Fortschritt der Wissenschaft notwendig gemacht hat, leicht in einer Neuauflage, die wohl nicht lange auf sich warten lassen wird, angebracht werden. Änderungen der Darstellung erscheinen nur an einigen Punkten wünschenswert. So wären eine stärkere Betonung der Niederschlagswirkung auf die Salzgehaltsverteilung, die Zuweisung des arktischen Meeres zu der Klasse der interkontinentalen Mittelmeere, eine ausführlichere Behandlung der horizontalen und vertikalen Gliederung der Meeresräume und ihrer Einteilung nach morphologischen Gesichtspunkten wohl gerechtfertigt und eine genauere Deutung der hypsographischen Kurve angebracht, um Mißverständnissen vorzubeugen. Die Ausstattung des Bändchens mit guten Abbildungen der hauptsächlichsten Instrumente der Tiefseeforschung ist ebenso dankenswert wie die Beigabe kleiner Kärtchen zur Übersicht über die Verteilung der wichtigsten ozeanographischen Elemente. Auf die Isothermenkarte für die Meeresoberfläche und für 400 m Tiefe sei besonders aufmerksam gemacht. W. Meinardus.

Deutsche Seewarte. Tabellarische Reiseberichte nach den meteorologischen Schiffstagebüchern. 1. Bd.: Eingänge des Jahres 1903, 184 S.; 2. Bd.: 1904, IX u. 200 S.; 3. Bd.: 1905, 192 S. Berlin, E. S. Mittler & Sohn 1904, 1905, 1906. Je ℳ 3.—.

Mit der regelmäßigen Veröffentlichung von tabellarischen Reiseberichten nach den bei ihr eingegangenen Schiffstagebüchern hat die Deutsche Seewarte ein sehr dankenswertes Unternehmen begonnen, das jedem Meteorologen und Ozeanographen die Möglichkeit gibt, sich über das für seine Arbeiten verfügbare maritime Beobachtungsmaterial allgemein zu orientieren und sie darnach zu begrenzen. Die Jahrbücher enthalten indes nicht nur Angaben über die Beobachtungslinien und Zeiten der bei der Seewarte eingelaufenen Journale, sie geben auch Aufschluß über die wichtigsten Wahrnehmungen auf der Fahrt. Die Grenzen der durchfahrenen Windzonen, die Richtung, Stärke und Dauer stürmischer Winde nebst gleichzeitigem Luftdruck, ungewöhnliche Stromversetzungen, rasche Temperaturänderungen und andere bemerkenswerte Erscheinungen werden in gedrängtester Form mitgeteilt. So können diese Berichte sehr wohl auch als selbständiges Quellenwerk für die Untersuchung gewisser meteorologischer und ozeanographischer Fragen benutzt werden, wie es kürzlich auch bereits in einer Studie Knippings über die Verbreitung der größeren Temperatursprünge geschehen ist (Ann. d. Hydr.). Es wäre übrigens zu wünschen, um eine bequemere Übersicht über das Beobachtungsfeld jedes Journals zu gewinnen, daß neben dem Namen des Schiffs etwa durch leichtverständliche Abkürzungen vermerkt würde, aus welchen Ozeanen und welchen Breiten das Schiff Beobachtungsmaterial mitgebracht hat. W. Meinardus.

Schäfer, Dietrich. Kolonialgeschichte. (Sammlung Göschen 156.) Zweite, revidierte und bis auf die Gegenwart fortgeführte Auflage. 151 S. Leipzig, Göschen 1906. ℳ —.80.

Die Vorzüge, welche dies Werkchen sofort bei seinem Erscheinen zu einem besonders hervorragenden Gliede der inhaltreichen Reihe kleiner Bände machten (vgl. G. Zschr. IX, 1903, 479), werden auch der neuen, durch den Fortschritt der Entwicklung geforderten Auflage neue Freunde werben. Ohne den Umfang anschwellen zu lassen, hat der Verf. die Darstellung zeitgemäß ausgebaut. Die schwerwiegende Entscheidung des Ringens zwischen Rußland und Japan erforderte nicht nur eine Erweiterung des Kapitels über Rußland in Asien mit der überzeugenden Warnung vor Unterschätzung des Gewichts Rußlands in der Schicksalswage der Zukunft,

sondern auch einen neu eingefügten Abschnitt „Der Stille Ozean" mit Ausblick auf den sich verschärfenden Wettbewerb Japans und der Union um seine Beherrschung. Auch die Marokkofrage und ihr Hintergrund finden eine treffende Beleuchtung. „Die alte Politik Englands, festländischen Handels- und Machtrivalen festländische Gegner an die Seite zu hängen, hat in den letzten Jahren neue Meisterstücke ihrer Kunst geliefert." J. Partsch.

Hellmann, G., Die Niederschläge in den norddeutschen Stromgebieten. Im amtlichen Auftrage bearbeitet. 3 Bde. Berlin, Dietrich Reimer 1906. ℳ 60.—

Hellmanns Werk über die Niederschläge in den norddeutschen Stromgebieten ist von weittragender Bedeutung für die Wissenschaft. Es ist ein Monumentalwerk, einzig in seiner Art; denn noch nie zuvor ist eine solche Fülle von Material der Niederschlagsbeobachtungen verarbeitet und dargeboten worden. Die Gesamtzahl aller verwerteten Stationen beträgt rund 4000, während in den bisher erschienenen größten Regenwerken von H. Wild über Rußland und J. Elliot über Indien noch nicht 500 Stationen als Grundlage gedient haben.

Doch der Wert des Hellmannschen Werkes liegt weniger in der Fülle des Materiales als in der Art der Benutzung dieses. Zum ersten Male sind hier die unendlich zahlreichen Niederschlagsbeobachtungen des größten Teiles von Mittel-Europa nach einheitlichen Gesichtspunkten kritisch geprüft und verarbeitet worden. Dadurch ist es erreicht, daß sämtliche Zahlenangaben in dem Werk als unter einander vergleichbar, als gleichwertig angesehen werden dürfen. In dieser Sichtung des vorhandenen Beobachtungsmaterials steckt eine ganz gewaltige Arbeitssumme; es ist darum auch begreiflich, daß die Fertigstellung des Werkes zehn Jahre erfordert hat. Von der Größe des Werkes gibt auch der äußere Umfang eine deutliche Vorstellung; es umfaßt drei Bände mit 2120 Seiten, von denen fast 1750 auf Tabellen fallen.

Für den Geographen besitzt das Werk noch dadurch einen besonderen Wert, daß bei der Zusammenstellung des Beobachtungsmateriales nicht an den politischen Grenzen Halt gemacht wurde, sondern diesen die natürlichen Flußgebiete zu Grunde gelegt sind. Das Material wird so nicht nur den Zwecken der Hydrotechnik und der allgemeinen Flußkunde, sondern auch der geographischen Wissenschaft gute Dienste leisten. Es behandelt das Werk die Niederschlagsverhältnisse des ganzen Mittel-Europa, soweit es zur Ost- und Nordsee entwässert; nur das Donaugebiet ist von der Untersuchung ausgeschlossen geblieben.

Das Ergebnis der sorgfältigen kritischen Prüfung des vorhandenen Beobachtungsmateriales war in vieler Hinsicht wenig erfreulich. Es stellte sich heraus, daß sehr viele Beobachtungen unbrauchbar waren und weggelassen werden mußten, und daß nur wenige Stationen mit langjährigen Beobachtungen als zuverlässig angesehen werden konnten. Die sämtlichen 3983 Stationen umfassen nur 29932 Beobachtungsjahrgänge, sodaß auf die einzelne Station durchschnittlich nur eine Beobachtungsdauer von $7\frac{1}{2}$ Jahr fällt. Fast die Mehrzahl der Stationen (48 %) hat Reihen von weniger als fünf Jahren, nur 181 ($4\frac{1}{2}$ %) solche von mehr als 25 Jahren.

Hellmann hat nun weiter auch die Genauigkeit vieljähriger Mittel der Jahresmenge des Niederschlages untersucht und dabei gefunden, daß erst Reihen von 30 bis 40 aufeinander folgende Beobachtungsjahre verläßliche Jahresmittel geben. Für das Untersuchungsgebiet stehen aber nur 109 Stationen zur Verfügung, die bis zum Schluß des Jahres 1890 eine 30jährige Periode aufweisen. Das ist im Verhältnis zur Größe des Gebietes sehr wenig; es folgert daraus ohne weiteres die Unmöglichkeit, verläßliche Karten der normalen Niederschlagsverteilung für Deutschland zu entwerfen.

Mit dem Jahre 1890 sollten ursprünglich die Untersuchungen ihren Abschluß finden. Durch verschiedene Umstände wurde aber die Herausgabe des Werkes immer wieder verzögert. Das hat schließlich den Vorteil gehabt, daß auch noch die Beobachtungen des Jahrzehntes 1891 bis 1900, ja zum Teil noch darüber hinaus, Verwertung finden konnten.

Diese Berücksichtigung der Beobachtung nach 1890 hat es Hellmann auch ermöglicht, seinem Werke eine Karte über die Verteilung der jährlichen Nieder-

schlagshöhe beizugeben, die allerdings nicht die gesamten Einzugsgebiete der norddeutschen Ströme umfaßt, sondern nur Deutschland im politischen Sinne. Für eine Ausdehnung der Niederschlagskarte auf das außerdeutsche Gebiet ist das vorliegende Material noch nicht ausreichend. Hellmann hatte zunächst Regenkarten der preußischen Provinzen gezeichnet, die in den Jahren 1899 bis 1903 erschienen. Diese beruhten aber auf Beobachtungen verschiedener Zeiträume und eigneten sich darum nicht ohne weiteres zu einer Zusammenstellung einer Regenkarte des ganzen Königreichs Preußens. Hellmann entschloß sich vielmehr, eine neue Karte zu entwerfen, der eine einheitliche Beobachtungsreihe zu Grunde gelegt wurde, und die zugleich auch das Gebiet der übrigen deutschen Bundesstaaten umfaßt. So verdanken wir ihm eine erste zuverlässige Niederschlagskarte unseres Vaterlandes. Sie stützt sich zwar nur auf eine zehnjährige Periode, auf den Zeitraum 1893—1902, ist also noch keineswegs vollkommen genau, da dazu eine mindestens 30—40jährige Beobachtungszeit notwendig wäre, aber sie ist doch wegen der gleichartigen Verarbeitung des Materials die erste sachlich zuverlässige Karte der Verteilung der Niederschläge in Deutschland, die wohl auch im wesentlichen annähernd den wahren Verhältnissen entsprechen dürfte. Gerade diese Karte ist für den Geographen höchst wertvoll, da dieser bei seinen Arbeiten immer noch auf die älteren und der Natur der Sache nach wenig sicheren Darstellungen der Niederschlagsverteilung von Toepfer und van Bebber zurückgehen mußte.

Der Hauptwert des Werkes besteht nach Hellmanns eigener Meinung in den Tabellen, die zur Beantwortung der mannigfaltigsten wissenschaftlichen und praktischen Fragen Verwertung finden können und werden. In der Tat bilden die umfangreichen Tabellen eine schier unerschöpfliche Quelle des Beobachtungsmaterials für Meteorologen, Hydrologen und Geographen. Zunächst sind für die sämtlichen Stationen die Niederschlagshöhen für die Monate und Jahre im einzelnen wie auch im Mittel aller Jahre und der einzelnen Lustren mitgeteilt. Die Stationen sind dabei nach Flußgebieten geordnet, sodaß sie leicht aufgefunden werden können. Dem ersten Bande ist außerdem ein Verzeichnis der Stationen nach Ländern beigefügt, das über die geographische Lage und über die Beobachtungsdauer Aufschluß bringt, zugleich aber auch die Seite des Werkes angibt, wo sich die Tabelle der Niederschlagshöhe findet. Ein alphabetisches Verzeichnis der Stationen erleichtert ebenfalls die Benutzung des umfangreichen Werkes.

Außer den monatlichen und jährlichen Niederschlagshöhen sind in den Tabellen für eine große Anzahl von Stationen noch aufgeführt: die größten täglichen Niederschlagshöhen, die Zahl der Tage mit meßbarem Niederschlag und mit mehr als 0,2 mm Niederschlag sowie die Zahl der Tage mit Schnee und mit Graupel und Hagel. Es enthalten somit die Tabellen alle wissenschaftlich und technisch wichtigen Daten des Niederschlages.

Neben den Tabellen ist aber auch der zugefügte Text von hohem Wert. Es ist natürlich ganz unmöglich, hier im einzelnen auf die umfangreichen Ausführungen Hellmanns einzugehen. Wir müssen uns darauf beschränken, den Inhalt kurz anzugeben und nur einige wichtigere Ergebnisse mitzuteilen.

Im ersten Abschnitt werden zunächst die Grundlagen des Werkes behandelt. Wir werden über die Entstehung und Anlage des Werkes unterrichtet. Weiter gibt dieser Abschnitt Auskunft über das benutzte Beobachtungsmaterial, über die Verteilung der Stationen, über die kritische Verarbeitung der Beobachtungen und über die Genauigkeit der Messungen, die von der Konstruktion und Aufstellung des Regenmessers in erheblichem Grade abhängig ist. Den Schluß bilden Literaturangaben.

Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit der Niederschlagsmenge, und zwar zunächst mit der mittleren jährlichen Niederschlagsmenge. Von besonderer Wichtigkeit sind hier die Ausführungen über die Genauigkeit vieljähriger Niederschlagsmengen, die in ausreichendem Maße erst durch 30—40 Beobachtungsjahre erzielt wird, und über die Reduktion kurzer Reihen von Niederschlagsmessungen auf die langjährigen einer Nachbarstation, deren Anwendung bei der Lückenhaftigkeit der Beobachtung sehr oft erforderlich ist. Es werden dann auch die vor-

handenen 50jährigen Jahresmittel der Niederschlagsmengen mitgeteilt. Interessante Resultate lieferte die Untersuchung über die jährliche Periode der Niederschlagsmenge, die auf einer angehängten Tafel durch zahlreiche Diagramme noch besonders veranschaulicht ist. Außerdem hat Hellmann jahreszeitliche Karten der Niederschlagsverteilung, die Niederschlagsmengen in Prozenten der jeweiligen Jahresmenge ausgedrückt, für die norddeutsche Ebene entworfen. Für die Gebirge mußte die jährliche Periode besonders bearbeitet werden, da diese von jener der Ebene wesentlich abweicht. Aus den Karten ersehen wir, daß im Winter die Niederschlagsmenge nach Osten abnimmt, von 24—16%, im Sommer dagegen in gleicher Richtung von 30 auf 40% steigt. Im Frühling ähnelt die Niederschlagsverteilung der sommerlichen, im Herbst der winterlichen. In den Gebirgslandschaften flacht sich die Jahresperiode mit wachsender Höhe im allgemeinen ab, indem die Sommerregen relativ ab-, die Winterregen relativ zunehmen. Im letzten Teil dieses Abschnittes sind Erörterungen über die größte Niederschlagsmenge eines Tages sowie kürzerer Zeiträume enthalten. Diese haben mehr für den Hydrotechniker und Meteorologen als für den Geographen Bedeutung.

Ein weiterer Abschnitt bringt Untersuchungen über die Niederschlagshäufigkeit. Diese ergibt sich aus der Zahl der Niederschlagstage, deren genaue Zahl aber in den meisten Fällen schwer zu ermitteln ist, weil die Aufzeichnungen darüber mit großen Fehlern behaftet sind, die auf Einfluß aller möglichen sachlichen und persönlichen Verhältnisse beruhen. Günstiger gestalten sich die Resultate, wenn man bei der Zählung der Niederschlagstage eine untere Grenze für die Niederschlagshöhe annimmt. Als solche wurde der Betrag von 0,2 mm festgesetzt. Die Regenwahrscheinlichkeit erhält man dann, indem man die Zahl der Niederschlagstage mit mehr als 0,2 mm Niederschlagshöhe durch die Zahl der entsprechenden Monatstage dividiert. Die jährliche Periode, die wieder graphisch auf einer Tafel dargestellt ist, zeigt einen sehr unruhigen Verlauf, der viel unruhiger ist als der der Niederschlagsmenge. Hellmann hat den zeitlichen Eintritt der größten und kleinsten monatlichen Niederschlagswahrscheinlichkeit auch kartographisch veranschaulicht. Auf den Karten macht sich wieder ein scharfer Gegensatz zwischen den mehr ozeanischen und den kontinentalen Gebieten bemerkbar. Südöstlich einer Linie, die etwa von der Mitte der oberrheinischen Tiefebene nach Tilsit zieht, tritt die größte monatliche Regenwahrscheinlichkeit im Juli und Juni, nordwestlich davon meist im Dezember, November und Oktober ein. Dagegen fallen die Eintrittszeiten der kleinsten monatlichen Regenwahrscheinlichkeit im Süden und Südosten Deutschlands auf September, November und Januar, im Nordwesten und Norden überwiegend auf April.

In diesem Abschnitt ist auch der Schneefall untersucht, und zwar zunächst die mittlere Zahl der Tage mit Schnee berechnet. Auf einer Karte sind die Orte mit gleicher Zahl von Schneetagen durch Linien (Isochionen) verbunden. Diese Linien verlaufen im allgemeinen nordsüdlich, sie zeigen eine sehr rasche Zunahme der Schneetage westöstlich. Im Westen bis Hamburg gibt es noch nicht 30, im Osten auf der preußischen Seenplatte mehr als 60 Tage mit Schneefall. Die jährliche Periode weist in den Gebirgen zwei Maxima im Dezember und März, in der Ebene im allgemeinen nur ein Maximum in der Zeit von Dezember bis März auf. Weiter folgen dann Angaben über den mittleren, ersten und letzten Schneefall, über die mittlere Dauer der Periode mit Schneefall, über die mittleren Schneemengen und die größten täglichen Schneemengen. Auch die zeitliche Verteilung von Graupel und Hagel, über die genügende Aufzeichnungen vorliegen, ist untersucht worden, während deren geographische Verbreitung auf Grund der vorhandenen Beobachtungen noch nicht festgestellt werden konnte.

Den Inhalt des nächsten Abschnittes bilden die Niederschlagsschwankungen. Es werden die mittleren und extremen Abweichungen des Niederschlages einer ausführlichen Betrachtung unterworfen und die Aufeinanderfolge nasser und trockener Witterung für einzelne Stationen festgestellt. Besonders interessieren in diesem Abschnitt die Ausführungen über die periodischen Schwankungen der Niederschlagsmenge. Einmal wurde das lang-

jährige Beobachtungsmaterial einzelner Stationen auf einen etwaigen Zusammenhang mit der elfjährigen Sonnenfleckenperiode untersucht. Die nach verschiedenen Grundsätzen ausgeführten Berechnungen ergaben übereinstimmend eine doppelte Periode des Regenfalles innerhalb einer Sonnenfleckenperiode. Es treten in dieser Zeit zwei Maxima des Niederschlages ein, die fast genau mit den Wendepunkten der Sonnenfleckenkurve zusammenfallen: das Hauptmaximum des Niederschlages mit dem Minimum der Sonnenflecken, das sekundäre mit deren Maximum. Die gesamte Schwankung der Niederschlagsmenge innerhalb einer Sonnenfleckenperiode beträgt im Jahr durchschnittlich 8%, ist also im Vergleich zu den großen Schwankungen der Niederschlagsmengen von Jahr zu Jahr ziemlich klein. Die Prüfung der längeren Beobachtungsreihen auf eine 35jährige Periode führte zu weniger klaren Ergebnissen. Es zeigte sich allerdings, daß das von Brückner für ganz Europa nachgewiesene Maximum des Regenfalls im Lustrum 1876/80 und das Minimum 1861/65 an den benutzten 24 Stationen deutlich hervortritt. Das Brücknersche Maximum 1841 bis 1845 ist zwar ebenfalls durch hohe Werte angedeutet, bildet aber nicht das Hauptmaximum dieses Zeitraumes, das vielmehr auf das Lustrum 1851/55 fällt. Hellmann vermutet, daß die 35jährige Periode überhaupt keine reine Elementarperiode ist, sondern aus der Überlagerung mehrerer Perioden von verschiedener Phasenlänge entsteht.

In einem fünften Abschnitt finden sich dann noch Bemerkungen zu einigen Stationen und als Anhang sind dem Textband Erläuterungen zur Regenkarte von Deutschland beigefügt. Wir erfahren daraus, daß diese sich auf die Aufzeichnungen von rund 3000 Stationen stützt. Diese Stationen sind leider nicht gleichmäßig über das Gebiet verteilt; es kommt in Nord-Deutschland eine Station auf etwa 163, in Süd-Deutschland aber erst auf 295 qkm. Die Karte ist demnach im südlichen Teil, der überdies viel reicher gegliedert ist, erheblich unsicherer als im nördlichen. Da die Regenkarte, die auch besonders erschienen ist, bereits in dieser Zeitschrift (XII. Jahrg. 1906, S. 647) besprochen wurde, so erübrigt es, hier noch weiter darauf einzugehen; sie ist auch ihrer wissenschaftlichen Bedeutung wegen von uns bereits oben gebührend gewürdigt worden.

Eine ungeheure Fülle wertvoller Untersuchungen ist somit in dem Textband niedergelegt. Und doch hat Hellmann nur die wichtigsten Ergebnisse seiner Verwertung der Beobachtungen mitgeteilt. Eine erschöpfende Ausnutzung des so reichen Materials war von vornherein ausgeschlossen, sie übersteigt die Arbeitskraft eines einzelnen. In welchem Umfange das Material noch der Wissenschaft zu dienen vermag, das geht deutlich aus den zahlreichen Anregungen hervor, die Hellmann seinen Ausführungen beigefügt hat. Auch das verleiht dem Werk einen hohen Wert; neben dem toten Beobachtungsmaterial enthält es auch eine reiche Menge belebender Gedanken. Es ist ein Werk von echt deutscher Gründlichkeit, das dem Herausgeber wie seinen Mitarbeitern in jeder Weise zur Ehre gereicht.

W. Ule.

Vambéry, H. Westlicher Kultureinfluß im Osten. VI u. 436 S. Berlin, Dietrich Reimer 1906. ℳ 8.—.

In drei glänzend geschriebenen Essays, von denen der erste sich mit der russischen Art, den Islam zu behandeln, der zweite mit der englischen sich befaßt, der dritte die heutige Lage und die Zukunft des Gesamtislam behandelt, untersucht der berühmte Erforscher Turkestans, was das islamitische Asien durch europäische Machtausbreitung verloren und gewonnen hat. Da Vambéry Russen wie Engländern gleich fern steht, wägt er allein vom Standpunkt des Islam, dessen genauer Kenner und optimistischer Freund er ist, russischen und englischen Kultureinfluß ab und wendet sich zunächst mit Schärfe gegen die in Europa vielfach herrschende Anschauung, daß die Russen als Halbasiaten die Behandlung und Beherrschung asiatischer Völker besser verstünden als die zivilisierten Engländer. Dem gegenüber weist Vambéry darauf hin, daß weder Kultur noch Wohlstand bei den russischen Muhamedanern sich in ähnlicherweise gehoben hat, wie bei den unter englischer Herrschaft stehenden, daß aber andererseits auch die mit Gewaltmitteln arbeitende russische Kirche unfähig ist, die asiatischen Muselmanen zu loyalen

Russen zu machen. Rußland ist eben erobernd, England Absatzgebiete erwerbend vorgegangen. Wirkliche Liebe kann ein Herrschervolk nicht erwerben, auch die Engländer in Indien nicht; eine Assimilierung der Millionen von Mohamedanern mit den europäischen Eroberern gehört, wo es auch sei, zu den Unmöglichkeiten; aber unter europäischer Vorherrschaft werden hier die Inder, dort die arabischen Ägypter, dort die auf ihren asiatischen Besitz beschränkten, durch die jungtürkische Reform gekräftigten Osmanen die westliche Kultur annehmen, bis sie reif sein werden zu politischer Selbständigkeit wie heute die Japaner, wie in Zukunft die Chinesen. Im Islam liegen, genau wie im Christentum die Ansätze zu jeder Art von Kultur, zu jedem Fortschritt, und die christliche Welt ist dem Islam nur um wenige Jahrhunderte voraus.

Dies der Gedankengang Vambérys. Aus Jahrzehnte langer Beschäftigung mit den Sprachen und der Literatur und vor allem der neu erwachenden Presse in den muhamedanischen Ländern, aber auch aus eigenem weit ausgedehnten Briefwechsel mit führenden Männern des fortschrittlichen Islam ist das Buch entstanden, und gerade die Anführungen aus Briefen und Zeitungsaufsätzen geben ihm Zeitwert.

Oestreich.

Sherring, Charles A. Western Tibet and the British Borderland. The sacred country of Hindus and Buddhists. With an account of the Government, Religion and Customs of the Peoples. 367 S., 2 K. u. viele Abb. nach Photos. London 1906.

Die in Folge der glücklichen Durchführung der Lhassa-Expedition eingetretene Beruhigung benutzte der Distriktschef von Almora zu einer Reise nach den Mansarowar-Seen und nach Gartok. Der beruflichen Stellung des Verfassers entsprechend sind die in dem Reisebericht enthaltenen Beobachtungen mehr auf das Volkskundliche gerichtet, und vor allem erhalten wir klare Auskunft über tibetische Verwaltungspraxis. Nari, die Westprovinz, wird von den beiden gleichberechtigten Garphans verwaltet, Urgu Gong und Urgu Hog, was mit älterer und jüngerer Vizekönig übersetzt wird. Unter diesen in Gartok (im Sommer) oder in Gargunsa (Winter) residierenden Statthaltern stehen die Dschongpens (Befehlshaber eines Kastells) und die Tardschums, denen vor allem die Beförderung der kaiserlichen Post obliegt, die aber auch Distriktshauptleute mit großer Befugnis sind und trotz niederen Ranges den Dschongpens nicht unterstehen. Was die Schilderung der Landschaftsnatur anlangt, so ist der Leser zumeist wohl auf die sehr zahlreichen Bilder angewiesen, nur der von dem Alpinisten Longstaff verfaßte Abschnitt über den Besteigungsversuch des Gurla Mandhata muß naturgemäß tiefer eindringen, und das Titelbild zeigt, daß der heilige Berg Kailas-Gangri, der Himmel der Hindus und Buddhisten, sich in einer Zone des Deckgebirges erhebt.

Außer dem Reisebericht enthält das Buch noch eine ausführliche Darstellung von den Gebräuchen, besonders den religiösen, die Bestattung usw. betreffend, bei Bothias und Tibetern, und einen Vergleich mit den Gebräuchen der Hindus. Jahrelanges Leben unter diesen Völkern befähigte den Verfasser hierzu, und so kann das Buch eine wahre Fundgrube für den volkskundlichen Forscher genannt werden.

Oestreich.

Salmon, Albert et Charleville, Edmond. Le Maroc. Son état économique et commercial. 233 S. 8°. Paris-Nancy 1906.

Dies im Auftrage des französischen Handelsministeriums und auf Grund einer Bereisung von Marokko geschriebene Buch hätte ebensogut ungeschrieben bleiben können, denn die französische Literatur besitzt bereits bessere über diesen Gegenstand. Auch hätte man dergleichen in Paris selber schreiben können. Es ist, so lehrhaft es auftritt, außerordentlich oberflächlich. Belege für dies Urteil stehen zur Verfügung. Der Handel und das Bank- und Geldwesen werden noch am eingehendsten behandelt. Geographisch bietet es nichts.

Th. Fischer.

Canstatt, Oscar. Nachtrag zum kritischen Repertorium der deutsch-brasilianischen Literatur. 64 S. Berlin, Dietrich Reimer 1906. *M.* 4.—.

Lücken des 1902 erschienenen Repertoriums (vgl. G. Z. S. 411) werden ausgefüllt, eine Fortführung bis auf die Gegen-

wart gegeben. So wird sich auch dieser Nachtrag allen denen, die sich mit Brasilien beschäftigen, nützlich erweisen. Freilich könnte der Nutzen bei geschickterer Einrichtung des Satzes und übersichtlicherer Anordnung viel größer sein; die chronologische Anordnung wird durchaus nicht eingehalten, stellenweise scheint es fast, als ob die Manuskriptblätter durch einander geraten seien. A. Hettner.

Fèvre, Jos. et Hauser, Henri. Leçons de Géographie; conformes aux programmes du 4 août 1905 pour les écoles normales primaires et pour la préparation au brevet supérieur. 1. Année. VIII u. 744 S. Paris, F. Alcan 1907. *Fr.* 4.—.

Das Buch ist für den Gebrauch von Lehrern an Volksschulen und zu ihrer Vorbereitung für das Examen als Mittelschullehrer bestimmt und aus der gemeinsamen Arbeit eines Universitäts- und eines Mittelschulprofessors hervorgegangen. Aus dieser Zusammenarbeit eines Fachgelehrten und eines praktischen Schulmannes ist ein für seine Zwecke außerordentlich brauchbares Buch entstanden. Es ist von echt geographischem Geiste durchweht und zugleich den Bedürfnissen der betreffenden Lehrer sehr gut angepaßt. Schwierigere Probleme, die auf Volks- und Mittelschulen kaum Gegenstand des Unterrichts sein können, wie Gebirgsbildung, Gezeiten, anthropologisch-ethnographische Fragen, sind nur kurz gestreift, Erscheinungen, die durch unmittelbare Anschauung auch jüngeren Schülern leicht zum Verständnis gebracht werden können, wie Verwitterung und Erosion, eingehender behandelt. Bei der Länderkunde kommen Oro- und Hydrographie, Klimatologie, politische und Wirtschaftsgeographie in gleichem Maße zu ihrem Recht, während naturgemäß auf die geologischen Verhältnisse nur in sehr beschränktem Umfange eingegangen ist. Überall aber ist so tief in den Gegenstand eingedrungen, daß der Lehrer den Stoff, den er vorzutragen hat, wirklich zu beherrschen im Stande ist. Für die Weiterbildung des Lehrers ist außerdem am Schluß jedes Abschnittes einige Literatur angegeben. Ebenso sind für den Unterricht pädagogische Winke angefügt, die zum Teil ganz vortrefflich sind und jedenfalls für den jungen Lehrer von großem Nutzen sein werden. Der vorliegende erste Teil enthält die allgemeine Erdkunde und die außereuropäischen Erdteile. Ein zweiter für Europa bestimmter Teil soll demnächst folgen.

R. Langenbeck.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Meyers Großes Konversations-Lexikon. 6. Aufl. 18. Bd. Schöneberg bis Sternbedeckung. 950 S. Viele Abb. u. Taf. Leipzig u. Wien, Bibl. Inst. 1907. *M.* 10.—.

Pauly-Wissowa. Real-Enzyklopädie der klassischen Altertumswissenschaft. 11. Halbbd. 8°. 1536 S. Stuttgart, J. B. Metzler 1907. *M.* 15.—.

Geschichte der Geographie.

Hoffmann, Im. Die Anschauungen der Kirchenväter über Meteorologie. („Münchener Geogr. Studien“ hrsg. v. S. Günther. 22. Stück.) VIII u. 96 S. München, Th. Ackermann 1907. *M.* 2.—.

Allgemeine physische Geographie.

Kais. Marine. Deutsche Seewarte. Monatskarte für den nordatlantischen Ozean. Dez. 1907. Hamburg, Eckert & Meßtorf 1907. *M.* —.75.

Simroth, Heinr. Die Pendulations-Theorie. XII u. 564 S. 22 K. Leipzig, Konr. Grethlein 1907. *M.* 12.—.

Wagner, P. Lehrbuch der Geologie und Mineralogie für höh. Schulen. Große Ausgabe. VIII u. 208 S. 284 Abb., 3 Taf. Leipzig, Teubner 1907. *M.* 2.80.

Walther, P. Land und See. — Unser Klima und Wetter. („Angew. Geogr.“ III. Ser. 3. H.) 75 S. 7 K. Halle a. S., Gebauer-Schwetschke 1907. *M.* 2.40.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Friedrich, E. Allgemeine und spezielle Wirtschaftsgeographie. 2. Aufl. 468 S. 3 K. Leipzig, G. J. Göschen 1907. *M.* 6.80.

Größere Erdräume.

Craemer, Curt. Aus meiner Wanderzeit. 10 000 Kilometer zu Wasser und zu Lande. 2. umgearb. Aufl. XV u. 358 S. 183 Abb., 1 K. Berlin, Dietrich Reimer 1907. *M* 6.—.

v. Hoffmeister. Aus Ost und Süd. VIII u. 229 S. 62 Abb. Heidelberg, C. Winter 1907. *M* 3.—.

Deutschland und Nachbarländer.

Beschorner, Hans. Geschichte der sächsischen Kartographie im Grundriß. 25 S. Leipzig, Teubner 1907. *M* 1.20.

Das Deutsche Reich in gesundheitlicher und demographischer Beziehung. Hrsg. v. kaiserl. Gesundheits- u. kaiserl. stat. Amt. gr. 8°. VII u. 331 S. Berlin, Puttkammer & Mühlbrecht 1907. *M* 12.—.

v. Hayek, August. Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs. IV. Die Sanntaler Alpen (Steiner Alpen). („Abh. d. k. k. Zool.-Botan. Ges. in Wien". Bd. IV. Heft 2.) gr. 8°. 174 S. 14 Abb., 1 K. Jena, Gustav Fischer 1907. *M* 9.—.

Karte des Harzes 1 : 50 000. Hrsg. v. Harzklub. Blatt: Ballenstedt. Ausgabe 1—4. Quedlinburg, Huch 1907. Je *M* 1.—.

Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. 1 : 200 000. Hrsg. v. d. kgl. preuß. geolog. Landesanstalt 1907. I. Abteilung: Rheinland und Westfalen. Lief. 1. 8 Bl. bearb. v. H. Everding 1904. *M* 16.50. (Ein Tableau zu 4 Blatt *M* 9.—, Einzelblatt *M* 2.—, mit Begleitwort und Farbenerklärung *M* 3.—.)

Machaček, Fr. Die Alpen („Wissenschaft und Bildung". Nr. 29.) 146 S. 23 Abb. Leipzig, Quelle & Meyer 1908. *M* 1.25.

Weise, O. Die deutschen Volksstämme und Landschaften. („Aus Natur und Geisteswelt". Bd. 16.) 3. verb. Aufl. VI u. 124 S. 29 Abb., 15 Taf. Leipzig, Teubner 1907. *M* 1.25. — Vergl. Besprechung G. Z. VI. 1900. S. 648.

Übriges Europa.

Almagia, Rob. Studi geografici sulle frane in Italia. Vol. I. L'Appennino Settentrionale e il Preappennino Tosco-Romano. (Memorie della Società Geograf. Italiana. Vol. XIII.) 326 S. Viele Abb., 1 K. Roma, Presso la Soc. Geogr. Ital. 1907. *L.* 8.—.

Langenbeck, W. Englands Weltmacht in ihrer Entwicklung vom 17. Jahrh. bis auf unsere Tage. („Aus Natur und Geisteswelt". Bd. 174.) VIII u. 117 S. 19 Abb. Leipzig, Teubner 1907. *M* 1.25.

Nopcsa, Baron Franz. Das katholische Nord-Albanien. 56 S. Wien, Gerold & Co. 1907. *M* 3.—.

Philippson, Alfred. Das Mittelmeergebiet. 2. Aufl. X u. 261 S. 9 Textfig., 13 Abb., 15 Taf., 10 K. Leipzig, Teubner 1907. *M* 7.—.

Asien.

Lady Inglis und Sergeant Forbes-Mitchell. Erinnerungen aus dem indischen Aufstand 1857/58. Bearb. von Elisabeth Braunholtz. („Bibliothek wertvoller Memoiren". Hrsg. v. Ernst Schultze. Bd. 6.) 375 S. 2 Abb. u. 3 Pläne. Hamburg, Gutenberg-Verlag 1908. *M* 6.—.

Afrika.

Dominik, Hans. Vom Atlantik zum Tschadsee. VIII u. 308 S. Viele Abb. u. 1 K. Berlin, E. S. Mittler & Sohn 1908. *M* 6.—.

Frobenius, Leo. Im Schatten des Kongostaates. gr. 8°. XIV u. 468 S. 318 Abb, 33 Taf., 8 K. Berlin, Georg Reimer 1907. *M* 14.—.

v. Ortenberg, H. Aus dem Tagebuch eines Arztes (Feldzugsskizzen aus Südwest-Afrika). IV u. 120 S. 22 Abb. Berlin, C. A. Schwetschke & Sohn 1907. *M* 3.—.

v. Pfeil, Joachim Graf. Zur Erwerbung von Deutsch-Ostafrika. Ein Beitrag zu seiner Geschichte. 232 S. 5 Taf. Berlin, Karl Curtius 1907. *M* 6.—.

Passarge, S. Süd-Afrika. Eine Landes-, Volks- und Wirtschaftskunde. XII u. 355 S. 47 Abb., 34 K. u. viele Profile. Leipzig, Quelle & Meyer 1908. *M* 8.—.

Australien und australische Inseln.

Parkinson-Ankermann. 30 Jahre in der Südsee. Lief. 22—28. Stuttgart, Strecker & Schröder 1907. Je *M* —.50.

Nordamerika.

Schultze, Ernst. Kulturgeschichtliche Streifzüge. I. Bd.: Aus dem Werden und Wachsen der Vereinigten Staaten. 224 S. Hamburg, Gutenberg-Verlag 1908. *M* 2.—.

Südamerika.

Voß, E. L. Die Niederschlagsverhältnisse von Südamerika. (Erg.-H. 157 z. „Pet. Mitt.") VI u. 59 S. 19 K. auf 2 Taf. Gotha, J. Perthes 1907. ℳ 6.—.

Wilda, Joh. Amerikawanderungen eines Deutschen. Band III. Im Süden des Kontinents der Mitte. 391 S. 26 Abb., 1 K. Berlin, Allgemeine Vereinigung für deutsche Literatur 1907. ℳ 6.—.

Nord-Polargegenden.

Amundsen, Roald. Die Nordwest-Passage. (Meine Polarfahrt auf d. „Gjöa".) Erscheint in 16 Lief. Viele Abb. München, Albert Langen 1907. Lief. 1 ℳ —.75.

Geographischer Unterricht.

Schmitz-Mancy, M. Handelswege und Verkehrsmittel der Gegenwart. (F. Hirts Handelswissenschaftliche Lehrbücher.) 2. Aufl. IV u. 116 S. 58 Abb., 1 K. Leipzig, F. Hirt u. Sohn 1907. ℳ 2.50.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen. 1907. 10. Heft. Rühl: Blackwelders und Willis' Forschungen in Shan-tung. — Wegemann: Die Veränderung der Ostseeküste des Kreises Hadersleben. — Dirr: Sprachenkarte von Daghestan. — Geographische Vorlesungen an den deutschen Hochschulen W.-S. 1907/08. — Halbfaß: Apparat von Schnitzlein zur selbsttätigen Aufzeichnung von Wasserständen. — Woas: Landkarten von China.

Globus. 92. Bd. Nr. 15. Karutz: Nach den Höhlenstädten Süd-Tunesiens. — Pilcomayo-Forschung. — Schnippel: Die oberländische Haube. — Vom Inn zur Adria.

Dass. Nr. 16. Smend: Eine Reise durch die Nordostecke von Togo. — Roth: Die Vegetationsformen Deutsch-Ostafrikas. — Crasselt: Japanische Schrift und Sprache. — Maurer: Der Phallusdienst bei den Israeliten und Babyloniern.

Dass. Nr. 17. Weißenberg: Palästina in Brauch und Glauben bei den heutigen Juden. — Smend: Reise in Togo. — Vom Erdkoordinatensystem.

Dass. Nr. 18. Pöch: Eine Reise an der Nordküste von Neu-Guinea. — Kaindl: Zur Volkskunde der Rumänen in der Bukowina. — Schuller: Alte Handschriften über die Araukaner. — Die Meer-Zigeuner der Merqui-Inseln.

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. 30. Jhrg. 2. Heft. Mewius: Die Erforschung der nordeuropäischen Meere. — Stöckhardt: Aus der Heimat der Schiefertafel. — Schiller-Tietz: Der Austausch von Pflanzen und Tieren zwischen der Alten und Neuen Welt. — Bieber: Von Adis Abeba über den Assabot nach Dschibuti. — Crola: Los Angeles, die Metropole Süd-Kaliforniens.

Meteorologische Zeitschrift. 1907. Nr. 10. Knoche: Die äquivalente Temperatur, ein einheitlicher Ausdruck der klimatischen Faktoren „Lufttemperatur" und „Luftfeuchtigkeit". — Langbeck: Studie über Wirbelgewitter. — Mc Adie: Klimatologie von Kalifornien.

Zeitschrift für Schulgeographie. 1907. Nr. 1. Lukas: Die österreichische Küste. — Oppermann: Charakterbilder zur Geographie Rußlands (nach Kirchhoff). — Ricek: Penck als Lehrer.

Geographischer Anzeiger. 1907. 10. Heft. Pabst: Die Regenverteilung in den deutschen Kolonien. — Groll: Die Entwicklung der Seekarten bis zur Gegenwart. — Schmelzle: Der bayrische Gymnasiallehrerverein und die Geographie.

Zeitschrift für Kolonialpolitik, -recht und -wirtschaft. 1907. Nr. 9. Boeken: Das älteste christliche Kaiserreich und sein Herrscher. — Huber: Lord Cromers Reformprojekt für Ägypten. — Förster: Die Siedelung am Kilimandjaro und Meru. — Kolshorn: Zwei neue Ost-Asien-Bücher.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1907. Nr. 7. Rickmers: Die Sari-Kandul Sagunaki-Gruppe in Turkestan. — Braun: Beiträge zur Morphologie des nördlichen Apennin. — Krümmel: Eisberge bei den Orkney-Inseln im J. 1836?

Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Dresden. 1907. Nr. 6. Reibisch: Ein Gestaltungsprinzip der Erde. III.

Abhandlungen der k. k. Geogr. Gesellsch. in Wien. VI. Bd. 1905—1907. Nr. 2. Schoeppel: Kommerzielles Handbuch von Niederländisch-Indien (26 Taf., 2 K. u. 1 Tab.).

Annales de Géographie. 1907. Septembre. No. 89. XVI. Bibliographie Géographique Annuelle 1906.

La Géographie. 1907. No. 3. Lozé: Le nouveau terrain houiller du sud-est de la Grande Bretagne. — Rabot: La dégradation des Pyrénées et l'influence de la forêt sur la régime des cours d'eau. — Deniker: La nouvelle expédition du Dr. Sven Hedin au Tibet.

Dass. No. 4. Privat-Deschanel: L'habitation humaine dans le Sénonais. — Desplagnes: Les sources du Bakoy. Flahault: La végétation du Val de Poschiavo. — Huot: La géographie de la Colombie.

The Geographical Journal. 1907. No. 5. Nansen: On North Polar Problems. — Rickmer Rickmers: The Fan Mountains in the Duab of Turkestan. — Dr. Steins Expedition in Central Asia. — Mac Laren: The Course of the Upper Irawadi. — Oldham: The Valleys of the Himalayas. — Cecil Clementis Journey across Southern China. — Mikkelsens Ice-expedition in the Beaufort Sea. — Comyn: Western Sources of the Nile. — Fritsch: The Rôle of Algal Growth in the Colonisation of New Ground and in the Determination of Scenery.

The Scottish Geographical Magazine. 1907. No. 11. Eckert: The New Fields of Geography, especially Commercial Geography. — Ancient Khotan. — Cash: Manuscript Maps in the Advocates' Library, Edinburgh. — The Leicester Meeting of the British Association.

The National Geographic Magazine. 1907. No. 10. Bainbridge: The Chinese Jews. — Koch: Tirnova, the City of Hanging Gardens. — Geologists in China — Scidmore: Koyasan, the Japanese Valhalla. — Dr. Bells Tetrahedral Tower. — The Deep-water Route from Chicago to the Gulf.

Bulletin of the American Geographical Society. 1907. No. 10. Huntington: The Historic Fluctuations of the Caspian Sea. — Zwemer: Oman and Eastern Arabia. — Report of the Mikkelsen-Leffingwell Expedition.

U. S. Geol. Survey. Bulletin. No. 287. Spencer: The Junean gold belt, Alaska (32 Taf., 37 Fig.). — Wright, Ch.: A reconnaissance of Admiralty Island, Alaska (5 Taf., 4 Fig.). — No. 294. Forster Bain: Zinc and lead deposits of the upper Mississippi valley (16 Taf., 45 Fig.). — No. 295. Prindle: The Yukon-Tanana region, Alaska (1 Taf., 3 Fig.). — No. 296. Schrader, F. a. Haworth: Economic geology of the Independence quadrangle, Kansas (6 Taf., 3 Fig.). — No. 299. Baker, M.: Geographic dictionary of Alaska. 2. edit. prepared by J. Mc Cormick. — No. 300. Clapp: Economic geology of the Amity quadrangle im eastern Washington County, Pa. (8 Taf., 7 Fig.). — No. 302. Gannett, H.: The areas of the United States, the States and the Territories (1 Taf.). — No. 308. Ball: A geologic reconnaissance of southwestern Nevada and eastern California (3 Taf., 17 Abb.). — No. 312. Sullivan, E. C.: The interaction between minerals and water solutions with special reference to geologic pheunomena. — No. 314. Brooks, A. H. and others: Report of progress of investigations of mineral resources of Alaska in 1906 (4 Taf., 9 Fig.). — No. 315. Emmons a. Eckel: Contributions of economic geology, 1906, Part I: Metalls and nonmetals (4 Taf., 20 Fig.).

Dies. Water Supply a. Irrigation Paper. No. 161 Lewis: Quality of water in the upper Ohio River basin and at Erie, Pa. (6 Taf., 3 Fig.). — No. 184. Slichter a. Wolff: The underflow of the South Platte Valley (13 Fig.). — No. 185. Winslow a. Phelps: Investigations on the purification of Boston sewage (22 Fig.) — No. 190. Taylor: Underground waters of Coastal Plain of Texas (3 Taf.). — No. 191. Gould: The geology and water resources of the western portion of the Panhandle of Texas (7 Taf., 3 Fig.) — No. 192. Parker, Willis, Bolster, Ashe a. Marsh: The Potomac River basin: Geographic history — rainfall and stream flow — pollution, typhoid fever, and character of water — relation of wils and forest cover to quality and quantity of surface water — effect of industrial wastes on fishes (10 Taf., 2 Fig.). — No. 193 Dole a. Wesbrook: The quality of surface waters in Minnesota (7 Taf., 4 Fig.). — No. 194. Leighton:

Pollution of Illinois and Mississippi rivers by Chicago sewage (2 Taf., 5 Fig.). — No. 196. Hoyt a. Henshaw: Water Supply of Nome region, Seward Peninsula, Alaska, 1906 (6 Taf., 1 Fig.). — No. 200. Horton: Weir experiments, coefficients, and formulas (second edition) (38 Taf., 17 Fig.).

Dies. Professional Paper. No. 45. Brooks, A., Abbe, Cl. and Goode, R.: The Geography and Geology of Alaska. — No. 57. Barrell, J.: Geology of the Marysville mining district, Montana.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Brennecke: Die dänischen hydrographischen Untersuchungen im nordatlantischen Ozean 1903 bis 1905 (1 Taf.) *Annal. d. Hydrogr. u. marit. Meteorologie 1907.*

Danes: Das Erdbeben von San Jacinto am 25. Dezember 1899. *Mitt. d. k. k. Geogr. Ges. in Wien. H. 6 u. 7. 1907.*

Frenzel: Johann Hübner (d. Ä.) (1668—1731) und seine schulgeographischen Werke. *Sächsische Schulztg. Nr. 31. 1907.*

Harper: A midsummer journey through the coastel plain of the Carolinas and Virginia. *Bull. of the Torrey Botan. Club. 34. 1907.*

Ders.: A statistical method for comparing the age of different floras. *Torreya. Vol. 5. Nr. 12. Dez. 1905.*

Ders.: Midwinter observations in southeastern Mississippi and eastern Louisiana. *Torreya. Vol. 6. Nr. 10. Okt. 1906.*

Mayer, J.: Nieder-Österreich, nach seinen Landschaften geschildert. *56. Jahresber. d. k. k. Staatsrealschule im VII. Bez. in Wien. 1907.*

Mecking: Die Forschungstätigkeit von S. M. S. „Planet" (6 Fig.). *Himmel und Erde. XX. 1. — Okt. 1907.*

Regelmann: Über den Stand und die ferneren Aufgaben der tektonischen Forschung im Gebiet des Oberrheinischen geologischen Vereins. *Ber. ü. d. XXXIX. Versamml. d. Oberrhein. geol. Ver. zu Wörth a. S. 1906.*

Ders.: Neuzeitliche Schollenverschiebungen der Erdkruste im Bodenseegebiet. *Ber. ü. d. XL. Versamml. d. Oberrhein. geol. Ver. zu Lindau. 1907.*

Schmidt, J.: Die Volksdichte im Kreise Melsungen und die sie hauptsächlich bedingenden Faktoren. *Abh. u. Ber. LI. d. Ver. f. Naturkde. zu Cassel. C. 1907.*

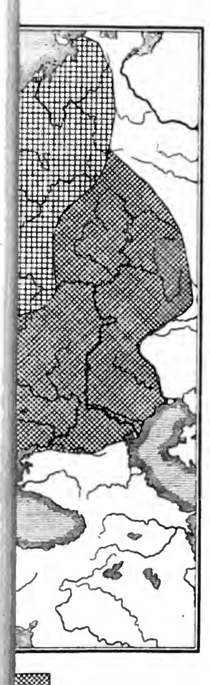
Schneider: Aus dem Vulkangebiete des Puy de Dôme. *„Lotos", Naturw. Ztschr. 9. 1907.*

Schwöbel: Die geographischen Verhältnisse des Menschen in der Wüste Juda. *Palästinajahrbuch III.*

Volz: Das geologische Alter der Pithecanthropus-Schichten bei Trinil, Ost-Java. *N. Jahrb. f. Mineral., Geol. u. Paläontol., Festband 1907.*

Verantwortlicher Herausgeber: Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg.

der Bevölkerung usw.



uber pro Mille



